GRADA

avicenum

Vladimír Janda

FUNKČNÍ SVALOVÝ TEST



GRADA

avicenum

Vladimír Janda

FUNKČNÍ SVALOVÝ TEST

GRADA Publishing 1996

Originally published in the German language by Ullstein Mosby, Berlin/Wiesbaden, Germany, under the title "Manuelle Muskelfunktionsdiagnostik. 3. Auflage (3rd Edition)".

Přeloženo z německého originálu "Vladimír Janda: Manuelle Muskelfunktionsdiagnostik", třetího, přepracovaného vydání, vydaného v roce 1994 nakladatelstvím Ullstein Mosby, Berlin/Wiesbaden, SRN.

Prof. MUDr. Vladimír Janda, DrSc.

FUNKČNÍ SVALOVÝ TEST

Přeložil:
Prof. MUDr. Vladimír Janda, DrSc.

ISBN: 80-7169-208-5

Obsah

Předmluva

Tato kniha má na naše poměry dlouhou historii. Její začátky sahají do r. 1949, kdy Lékařské nakladatelství vydalo Úvod do svalového testu. Tato knížka byla u nás první, která se snažila dát těm, kteří se zabývají poruchami hybnosti, alespoň primitivní návod, jak semiobjektivně hodnotit oslabení svalové síly. Vydání si vynutilo stále hrozící nebezpečí epidemií paralytické formy poliomyelitidy. Později byla knížka rozšířena a jako "Svalový test" se stala učebnicí několika generací rehabilitačních pracovníků (fyzioterapeutů) i lékařů. Později, rozšířená o vyšetřování zkrácených svalů a hypermobilitu vycházela ve Zdravotnickém nakladatelství, resp. Avicenu, jako "Vyšetřování hybnosti I". Měla představovat první díl komplexnější učebnice vyšetřování hybnosti. Z řady důvodů však k vydání druhého dílu nedošlo. Doufám však, že najdu dost času, abych druhý díl dokončil v přijatelné době.

V průběhu let při nových a rozšiřovaných vydáních se měnily i spolupracovnice na knize. Zprvu to byly Mirka Zámostná a Lída Nechvátalová, pak Eva Haladová a Marie Vávrová a v tomto vydání jsou to Dagmar Pavlú a Alena Herbenová. Od všech jsem se mnoho naučil. Je to i jejich zásluha, že se knížce dostalo takového přijetí a že se dočkala tolika vydání nejen v češtině, ale i v bulharštině, němčině, angličtině a švédštině, a že se v řadě zemí stala základním učebním textem. Je asi trochu paradoxem, že toto české vydání je vlastně překladem posledního německého vydání z r. 1994.

Při této příležitosti bych však rád - zvláště pro mladší kolegy - vzpomenul předčasně zesnulé Heleny Kavkové, bohem nadané rehabilitační pracovnice, mé první učitelky a později spolupracovnice, jejíž pozorovací talent a klinická intuice byly obdivuhodné. S odstupem přibývajících let si uvědomuji, za kolik jí vděčím nejen já, ale i mnoho odborníků mé generace. Dále bych chtěl zvláště poděkovat Marii Vávrové, jejíž pečlivost, moudrost a rovněž vynikající klinická pozorovací schopnost významně přispěly k pokroku i úrovni v naší klinické disciplíně. Jen doufám, že řady mladších spolupracovníků s takovou energií a entuziasmem budou přibývat.

Vladimír Janda

1 Funkční svalový test

1.1 Část obecná

Svalový test je pomocná vyšetřovací metoda, která:

a) informuje o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin tvořících funkční jednotku,

b) pomáhá při určení rozsahu a lokalizace léze motorických periferních nervů a stanovení postupu regenerace,

c) pomáhá při analýze jednoduchých hybných stereotypů,

d) je podkladem analytických, léčebně tělovýchovných postupů při reedukaci svalů oslabených organicky či funkčně a pomáhá při určení pracovní výkonnosti testované části těla.

Svalový test vychází z principu, že pro vykonání pohybu určitou částí těla v prostoru je třeba určité svalové síly a že tuto sílu lze odstupňovat podle toho, za jakých podmínek se pohyb vykonává. V principu lze rozeznávat několik stupňů svalové síly:

a) jež může překonat zevně kladený odpor při pohybu částí těla,

b) jež je s to překonat pouze gravitaci,

c) jež může pohybovat částí těla s vyloučením působení zemské tíže,

d) jež zůstává bez motorického efektu; jde jen o záškub svalu.

Svalový test je analytická metoda, která byla zaměřena v principu k určení síly jednotlivých svalových skupin. V posledních letech však došlo k podstatné změně názorů na řízení hybnosti. Provedení pohybu posuzujeme na mnohem komplexnějším základě, než tomu bylo dosud, a proto začal být svalový test považován za metodu, která ztratila mnoho na významu. Teprve poměrně nedávno dochází opět k renesanci svalového testu, ovšem na kvalitativně jiném základě. V jednotlivých testech nehodnotíme jen svalovou sílu hlavního svalu, ani nepovažujeme test za zkoušku pouze jedné svalové skupiny, ale navíc vyšetřujeme a analyzujeme provedení celého pohybu.

Pod vlivem reflexních reedukačních metodik si totiž uvědomujeme, že každý pohyb je výrazem souhry řady často i vzdálených svalových skupin a že je nesprávnou simplifikací interpretovat svalový test jen jako vyšetření jednoho svalu nebo jedné skupiny svalů. Proto dnes chápeme svalový test jako metodu, kterou vyšetřujeme určité, co nejpřesněji definované, poměrně jednoduché motorické stereotypy. Nesoustřeďujeme se jen na zjištění síly, ale také na způsob provedení pohybu, na časové vztahy aktivace mezi svalovými skupinami, které se na daném pohybu především podílejí. Neomezujeme se pouze na zjištění snížení svalové síly ve smyslu ochrnutí, jako při periferních parézách, ale i na oslabení, jež má funkční, útlumový charakter. Snížení svalové síly na funkčním podkladě (hovoříme o tzv. pseudoparézách) ovšem jen málo kdy dosahuje snížení síly ke stupni 3 podle svalového testu, ale pohybuje se v oblasti kolem stupně 4. Proto nabývá na důležitosti zvláště technika zjišťující hodnoty kolem tzv. normy. V současné době jsou

proto testy určující hranice mezi lehkým oslabením svalové síly, resp. lehkou změnou hybného stereotypu a normou zvláště rozpracovány a lze očekávat, že v nejbližší budoucnosti dojde k podstatnému rozvoji tohoto úseku. Tyto zkoušky ovšem nepatří přímo do standardního provádění svalového testu, a proto mají jen doplňkový charakter při určitém cíleném vyšetření.

Počátky vývoje svalového testu sahají do doby před 1. světovou válkou, kdy dr. R. W. Lovett začal poprvé užívat manuální metody pro zjišťování svalové síly u dětí postižených dětskou obrnou. Od té doby se metodika zjemnila a zpřesnila, ale zásady zůstaly. V r. 1946 Národní nadace proti poliomyelitidě v USA celý postup revidovala. Danielsová, Williamsová a Worthinghamová pak v roce 1947 vydaly knihu s podrobným popisem. Pokud se v literatuře setkáváme se zmínkou o svalovém testu, jsou principy tytéž. V našem metodickém popisu svalového testu vycházíme rovněž z těchto principů, ovšem řada testů je již modifikována, pozměněna, doplněna a některé testy jsou dokonce vypuštěny podle toho, jak se naše představy změnily nebo jak byla metodika upřesněna.

Pokusy zjišťovat svalovou sílu a tím nepřímo i hybnost jsou ovšem staršího data. Většina z nich se však neudržela pro závažné nedostatky. Používalo se různých ergometrů a přístrojů s počitatelným odporem, ale všechny podobné aparáty jsou v praxi celkem málo výhodné. Práce s nimi není většinou jednoduchá a navíc nelze jimi vyšetřit všechny svaly. Pro široké užití nejsou přístupné. V poslední době nabývají stále většího významu grafické vyšetřovací metody, z nichž při vyšetřování hybného systému stojí v popředí bezesporu elektromyografie. Polyelektromyografie se pak stala pro diagnostiku hybných poruch stejně nezbytnou jako jehlová elektromyografie pro diferenciální diagnostiku nervosvalových lézí. Vyšetřování svalové síly pomocí přístrojů jsou časově i přístrojově často buď velmi náročná, nebo nedovolí vyšetřit všechny svalové skupiny, a proto je v praxi používáme méně. A tak se v klinice většinou spokojíme jen s klinickou analýzou.

Svalový test prováděný ručně má jistě řadu nedostatků. Přesto, že je zatížen chybou subjektivního hodnocení, je do té míry spolehlivý, že lze na jeho základě vyvozovat hodnotné závěry. Nevýhodou je rovněž to, že testem můžeme zhodnotit pouze okamžitý stav svalu a málo se dozvíme např. o unavitelnosti atd. Zvládnout metodiku není obtížné za předpokladu, že máme základní znalosti z anatomie, fyziologie a kineziologie.

Abychom se co nejdříve vyvarovali nebezpečí subjektivních odchylek, je třeba přesně dodržovat předepsaný postup vyšetření. Není možno povolit individuální modifikace vyšetřovacího postupu jednotlivými pracovníky, poněvadž tak se okamžitě změní výsledky a tím přestanou být srovnatelné.

Stupnice určování svalové síly byla rovněž během let několikrát upravována, nicméně zásady zůstaly stejné. Různí autoři sice užívají i nyní poněkud odchylné hodnocení, ale nejrozšířenější se stala zjednodušená stupnice z roku 1946. Podle ní hodnotíme svalovou sílu v šesti stupních, které mají vyjadřovat zároveň i určité stanovení v procentech. Hodnocení síly svalu v procentech je ovšem sporné a má jen orientační charakter. Jsme si vědomi toho, že technika jednotlivých testů je výrazem určité dohody, konvence a že číselné vyjádření není možné.

Rozeznáváme tyto základní stupně:

St. 5 N (normal) - normální - odpovídá normálnímu svalu, resp. svalu s velmi dobrou funkcí. Sval je schopen překonat při plném rozsahu pohybu značný vnější odpor. Odpovídá tedy 100 % normálu. Nicméně to neznamená, že takový sval je zcela normální ve všech funkcích, např. v unavitelnosti.

St. 4 G (good) - dobrý - odpovídá přibližně 75 % síly normálního svalu. Znamená to, že testovaný sval provede lehce pohyb v celém rozsahu a dokáže překonat středně velký vnější odpor.

St. 3 F (fair) - slabý - vyjadřuje asi 50 % síly normálního svalu. Tuto hodnotu má sval tehdy, když dokáže vykonat pohyb v celém rozsahu s překonáním zemské tíže, tedy proti váze testované části těla. Při zjišťování tohoto stupně neklademe vnější odpor.

St. 2 P (poor) - velmi slabý - určuje asi 25 % síly normálního svalu. Sval této síly je sice schopen vykonat pohyb v celém rozsahu, ale nedovede překonat ani tak malý odpor, jako je váha testované části těla. Musí být proto poloha nemocného upravena tak, aby se při pohybu maximálně vyloučila zemská tíže.

St. 1 T (trace) - stopa - záškub - vyjadřuje zachování přibližně 10 % svalové síly. Sval se sice při pokusu o pohyb smrští, ale jeho síla nestačí k pohybu testované části.

St. 0 nula - při pokusu o pohyb sval nejeví nejmenší známky stahu.

Do tiskopisu zaznamenáváme stupně zásadně pouze arabskými číslicemi, nikoli zkratkami písmen. Rovněž uvedených procent neužíváme, neboť víme, že neodpovídají přesně zjištěným hodnotám síly.

Ukazuje-li sval hodnotu přechodnou, přidáme ke stupni testu znaménko + (plus) nebo - (minus), což hodnotíme přibližně 5 - 10 % síly.

Svalový test obličeje se stále přehlíží. Pokusili jsme se proto zavést stupnici i pro mimické svalstvo obličeje. Hodnocení však není založeno na síle, ale na rozsahu pohybu ve srovnání se stranou zdravou. Abychom dosáhli lepší relaxace, testujeme zvláště stupně 0 - 2 vleže na zádech.

Rozeznáváme rovněž šest stupňů:

St. 5 Normální stah, není asymetrie proti zdravé straně.

St. 4 Téměř normální stah, asymetrie proti zdravé straně je nepatrná.

St. 3 Stah postižené svalové skupiny je asi v polovině rozsahu proti zdravé straně.

St. 2 Na nemocné straně se sval stahuje pouze asi ve čtvrtině rozsahu.

St. 1 Při pokusu o pohyb jeví sval zřetelný záškub.

St. 0 Při pokusu o pohyb nepostřehneme žádný stah.

Abychom svalový test správně provedli, musíme si uvědomit základní poznatky o jednotlivých svalech a jejich poměru k určitému pohybu. V jistých případech se pak mohou vyskytnout okolnosti, které přesné určení nedovolí nebo značně ztíží. K nim patří hlavně omezení rozsahu pohybu, dále substituce, inkoordinace a bolest.

Dále je třeba si uvědomit, že svalový test se nehodí jako vyšetřovací metoda pro centrální (spastické) obrny a rovněž pro vyšetřování primárních svalových onemocnění (myopatií). Jeho provedení je značně ztíženo a někdy i vyloučeno, je-li přítomna bolest nebo došlo-li k většímu omezení rozsahu pohybu, ať už z kostně-kloubních příčin, nebo na podkladě vazivových nebo svalových retrakcí a kontraktur.

Je jistě značným nedostatkem svalového testu, že ve snaze dosáhnout optimální standardizace postupu a co nejjednodušší vyšetřovací techniky nelze často respektovat směr pohybu, při němž by došlo k maximální aktivaci svalu, který považujeme za hlavní.

Ve vztahu k určitému pohybu rozeznáváme tyto svaly nebo svalové skupiny:

a) Svaly hlavní (agonisty), tj. takové, které se na pohybu zúčastňují největším dílem.

b) Svaly vedlejší, pomocné (synergisty), tj. takové, které sice nejsou s to provést pohyb, ale pomáhají při něm, podporují svaly hlavní a mohou je částečně nahradit.

c) Antagonisty, tj. svaly, jejichž funkcí je konat pohyb opačný. Jsou to tedy svaly, které jsou při pohybu natahovány. Za normálních poměrů je jejich natažení možné v takovém stupni, že většinou neomezují rozsah pohybu. Za patologického stavu se ovšem uplatňuje jejich zkrácení velmi významně.

d) Svaly fixační jsou také svaly, které pohyb přímo neprovádějí, ale jež udržují testovanou část v takové poloze, aby pohyb mohl být dobře proveden. Fixací rozumíme tedy sílu, které je třeba ke stabilizaci kosti nebo celé části těla, aby mohl být proveden daný pohyb. Špatná fixace je často příčinou někdy i značné pohybové poruchy. Proto se snažíme při testování dosáhnout největší možné standardizace tím, že všude, kde je to jen trochu možné, provádíme fixaci naší rukou, abychom fixační svaly pokud jen lze vyloučili. Ze stejného důvodu klademe takový význam na správnou výchozí polohu.

Pamatujme

Fixaci zásadně potřebují všechny svaly víceckloubové. Dále je nutná fixace u dětí a lidí, kteří špatně spolupracují, nebo jsou inkoordinováni, nebo mají slabé kořenové svaly. Čím lépe a více je končetina podepřena, čím více má tedy opěrných bodů, tím menší počet fixačních svalů musí vstoupit v činnost a tím je výsledek svalového testu spolehlivější a přesnější. Při slabé fixaci nemůže hlavní sval vstoupit plně v činnost a vyvinout maximální sílu. Zdá se pak slabším, než ve skutečnosti je. Při opakování testu po určitém čase se mohou fixační svaly zlepšit a lépe vykonávat svůj úkol. Pohyb je pak proveden lépe a hodnocen lepšími stupni. Ve skutečnosti však hlavní sval zlepšen být nemusí, ale zlepšením podmínek se zvýší jeho výkon.

e) Neutralizační svaly. Tento termín je určen pro ty svalové skupiny, jež neutralizují druhou směrovou pohybovou komponentu hlavního svalu. Každý sval vykonává totiž v zásadě pohyb nejméně ve dvou směrech, jak to ostatně odpovídá i anatomickému uložení svalů. Tak např. vykonává-li sval flexi a supinaci, musí při provedení čisté flexe vstoupit v činnost ještě další svalová skupina, v tomto případě pronátorů, která supinační složce svalu brání čili ji neutralizuje. Jeden sval může dokonce být současně pomocným i neutralizačním. Vezmeme-li např. flexi v loketním kloubu, je hlavním flexorem m. biceps brachii, který ovšem má ještě supinační komponentu.

Naproti tomu m. pronator teres je vedle schopnosti pronovat předloktí i slabým flexorem v lokti. Žádáme-li čistou flexi v loketním kloubu, tu se u obou svalů flekční složky sumují, ale opačné rotační komponenty se ruší, neutralizují. Neutralizační svaly mají v praktickém životě veliký význam. Při vyšetřování svalového testu nám však překážejí, a proto se je snažíme správným postavením končetiny a přesným kladením odporu a pečlivou fixací co nejvíce vyloučit.

Rozsah pohybu. Jednou ze zásad svalového testu je, že pohyb musí být proveden v celém možném pasivním rozsahu. Příčin, proč je rozsah pohybu omezen, resp. není úplný, může být několik. Jsou to hlavně:

a) antagonista je zkrácen, např. pro spasmus nebo tuhost a agonista nedokáže překonat odpor,

b) anatomická skladba měkkých a tvrdých částí kloubu je do té míry změněna, že nedovolí provést pohyb v celém rozsahu,

c) bolest při pohybu.

To jsou základní příčiny, které mohou vést k omezení rozsahu pohybu. Je nutno, abychom při testování vždy pečlivě nalezli příčinu omezení.

Proto je tak důležité vyzkoušet pasivně rozsah pohyblivosti jednotlivých kloubů ještě před testováním. Pokud nemocný trpí bolestí při pohybu, nikdy ho nenutíme, aby dokončoval pohyb násilím, ani sami pohyb do krajních mezí nedorážíme. Konečně nikdy nezapomeneme zapsat do tiskopisu zkratku:

OP - *(omezený pohyb) se stručným popsáním příčiny omezení*
K - *kontraktura*
KK - *velká kontraktura*
S - *spasmus*
SS - *silný spasmus s určením, kterých svalů nebo tkání se týká.*

Substituce. Pojmy substituce a inkoordinace se v poslední době rovněž změnily, zvláště vlivem facilitačních reedukačních technik.

Přísně vzato, není v těle sval, který by pracoval izolovaně, a není pohyb, na jehož provedení by se nezúčastnilo alespoň několik svalů. Substitucí pak rozumíme takové provedení pohybu, při kterém se nemocný snaží nahradit funkci oslabeného agonisty svaly pomocnými, synergisty. Tuto snahu na počátku onemocnění většinou nepodporujeme, poněvadž je nebezpečí vzniku chybných stereotypů, jež se později jen velmi obtížně přepracovávají.

Inkoordinace. Zatímco substituce má zřetelně účelový charakter, u inkoordinací tomu tak není, alespoň ne na první pohled. Vznik inkoordinací si dnes ovšem rovněž zdaleka již nevysvětlujeme tak mechanicky jako dříve. Proto také starého dělení inkoordinací na ty, k nimž dochází uvnitř jednoho svalu, dále na ty, kdy dochází k inkoordinaci v synergistické svalové skupině, mezi antagonistickými skupinami, a konečně mezi skupinami, které nejsou ve funkčním vztahu, používáme jen z didaktických důvodů. Dnes považujeme inkoordinace v principu za patologické narušení funkčních vztahů, ať už vzhledem ke stupni aktivace, nebo v časové závislosti, k němuž dojde v rámci určitého hybného stereotypu a jež nepříznivě ovlivní průběh pohybu. To pak přispívá k přetěžování kloubních struktur, snižování výkonnosti, urychlení nástupu únavy atd.

Zásady testování

Abychom svalový test provedli co nejpřesněji, je třeba dodržovat několik zásad. Jsou to hlavně:

1. Testovat pokud lze jen celý rozsah pohybu, rozhodně ne jen začátek nebo konec pohybu.
2. Provádět pohyb v celém rozsahu pomalou, stálou stejnou rychlostí a vyloučit švih.
3. Pokud jen lze pevně fixovat.
4. Při fixaci nestlačovat šlachu nebo bříško hlavního svalu.
5. Odpor klást v celém rozsahu pohybu stále kolmo na směr prováděného pohybu.
6. Klást odpor stále stejnou silou a v průběhu pohybu jej neměnit.
7. Odpor neklást přes dva klouby, pokud jen lze.
8. Žádat provedení pohybu tak, jak je vyšetřovaný zvyklý, a teprve po zjištění kvality provedení pohybu provést instruktáž nebo pohyb nacvičit.

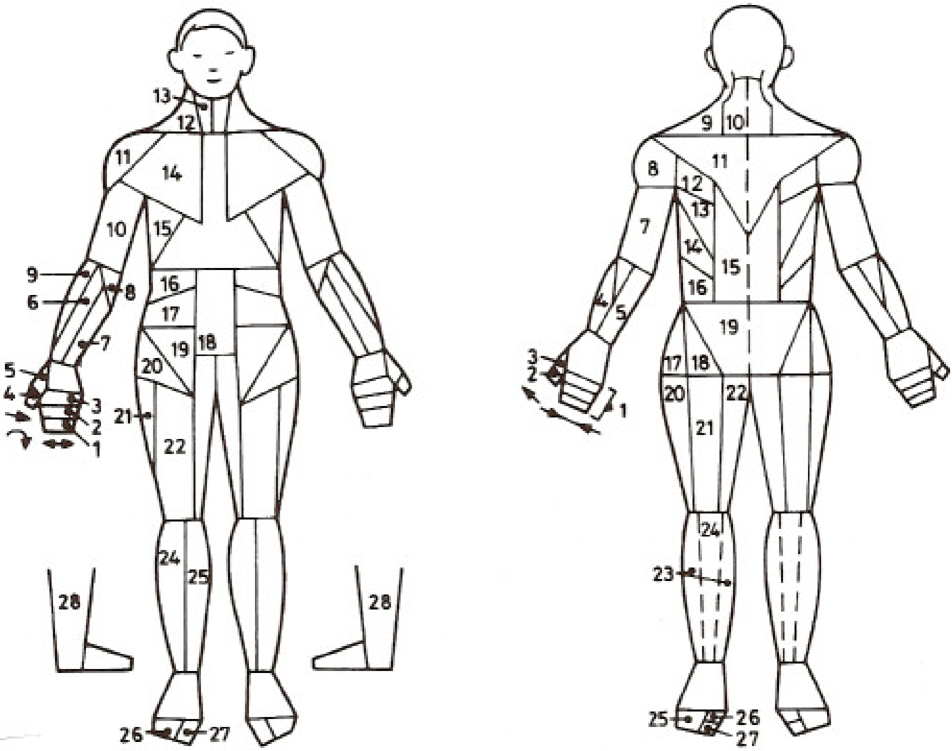
Testovat se má v teplé a tiché místnosti, která dovoluje dobré soustředění. Vyšetřovací stůl musí mít tvrdou rovnou podložku a přiměřené rozměry. Vysoká žíněnka nebo matrace či drátěnka se pro testování nehodí.

Testující musí být příjemný, vlídného chování, zvláště vidí-li nemocného poprvé a nezná se s ním. Nespěchá, neboť ví, že základem správného ohodnocení je klid, rozvaha a pečlivost. Pacientovi vysvětlí důvod, proč se svalový test dělá, připomene nebolestivost celého vyšetření a nemocného uklidní. Při testování s nemocným hovoří. Vysvětluje mu jednotlivé pohyby. Mluví k věci, nikoliv o společenských událostech. Působení na druhou signální soustavu je nesmírně důležité. Mluveným slovem navážeme s nemocným spolupráci. Instruktor, který správně působí přes druhou signální soustavu, dostane výsledky hodnotnější, přesnější a spolehlivější. Jeho práce je rychlejší a radostnější.

Cena svalového testu stoupá, jestliže jej v pravidelných intervalech opakujeme. Je správné, aby byl proveden vždy týmž pracovníkem. Význam opakovaného vyšetření je dvojí: udává vývoj onemocnění, rychlost zlepšování nebo zhoršování a je ukazatelem správnosti nebo chyb léčebného postupu.

Předepsaný postup svalového testu přesně dodržujeme. Úchylky vedou k jinému hodnocení a k nemožnosti srovnat výsledky od několika testujících.

Výsledky se všemi poznámkami zapisujeme do tiskopisu o provedení svalového testu. Nikdy nezapomeneme správně zaregistrovat všechny úchylky, které by mohly eventuálně zkreslit výsledek. Pokud jsme z nějakých důvodů neprovedli svalový test lege artis, pak do tiskopisu poznamenáváme, že jde pouze o vyšetření orientační. V tomto případě se však lépe hodí použít schematu a do něho přehledně poznamenat hodnoty jednotlivých svalů.



Obr. 1.1 Schematický přehled hlavních svalových skupin. Vlevo pohled z ventrální strany, vpravo z dorzální.

Vlevo: ↔ mm. interossei palmares, - → m. adductor pollicis, - ↷ m. opponens pollicis, 1 m. flexor digitorum profundus, 2 m. flexor digitorum superficialis, 3 mm. lumbricales, 4 m. flexor pollicis longus, 5 m. flexor pollicis brevis, 6 m. flexor carpi radialis, 7 m. flexor carpi ulnaris, 8 m. pronator teres, 9 m. brachioradialis, 10 m. biceps brachii, 11 m. deltoideus, 12 m. trapezius, 13 m. sternocleidomastoideus, 14 m. pectoralis, 15 m. serratus anterior, 16 mm. obliqui externi abdominis, 17 m. transversus, 18 m. rectus abdominis, 19 m. iliopsoas, 20 m. sartorius, 21 m. tensor fasciae latae, 22 m. quadriceps femoris, 23 mm. adductores, 24 m. tibialis posterior, 25 m. tibialis anterior, 26 m. extensor digitorum, 27 m. extensor hallucis, 28 mm. peronei.

Vpravo: ⟷ mm. interossei dorsales, - ↖ mm. adductores pollicis, 1 m. extensor digitorum, 2 m. extensor pollicis longus, 3 m. extensor pollicis brevis, 4 mm. extensores carpi radiales, 5 m. extensor carpi ulnaris, 6 m. supinator, 7 m. triceps brachii, 8 m. deltoideus, 9 m. trapezius (horní vlákna), 10 m. erector spinae, 11 m. trapezius (spodní a dolní vlákna), 12 m. infraspinatus, 13 m. teres major, 14 m. latissimus dorsi, 15 m. erector spinae, 16 m. quadratus lumborum, 17 m. gluteus medius, 18 zevní rotátory, 19 m. gluteus maximus, 20 m. tensor fasciae latae, 21 m. biceps femoris, 22 semisvaly, 23 m. gastrocnemius, 24 m. soleus, 25 mm. lumbricales, 26 m. flexor hallucis brevis, 27 m. flexor hallucis longus.

1.2 Obličej

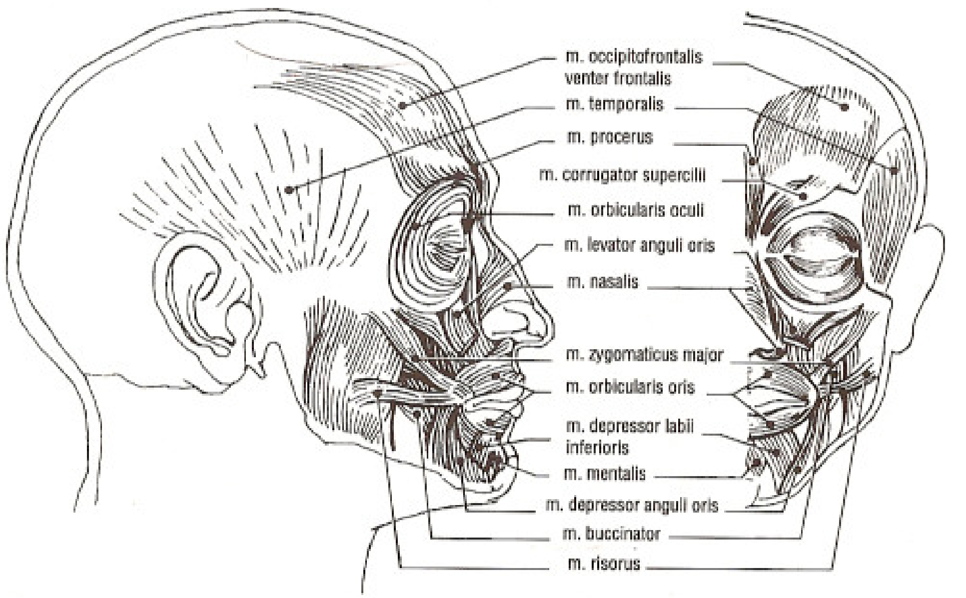
Svalstvo obličeje dělíme na tři skupiny:

1. Svaly žvýkací, inervované nervem trojklaným (n. trigeminus, n. V). Jsou to: m. masseter, m. temporalis, mm. pterygoidei. Pohybují dolní čelistí vpřed, vzad, do strany a hlavně provádějí addukci čelisti, tj. zavírají ústa.

2. Svalstvo mimické, zásobované nervem lícním (n. facialis, n. VII). Mimické svaly jsou typické kožní svaly, nemají fascii. Nejméně jedním koncem se upínají do kůže nebo sliznice.

3. Svaly oční, počítaje v to m. levator palpebrae superioris, svaly jazyka a ústního dna neprobíráme.

Pohyby v dolní čelisti se dějí v čelistním kloubu. Mezi jeho styčnými ploškami je značná inkongruence, kterou vyrovnává discus articularis. Mechanismus pohybů v mandibulárním kloubu je složitý, poněvadž se děje jednak přímo mezi hlavičkou mandibuly a diskem, jednak se diskus při pohybu posouvá. Při stejném pohybu v obou kloubech je možná protrakce mandibuly (předsunutí čelisti) nebo retrakce (pohyb čelisti vzad). Při těchto translačních pohybech se diskus hlavně posouvá. Při rotačním pohybu hlavičky v kloubu vzniká deprese mandibuly (abdukce, otvírání úst) a elevace (addukce, zavírání úst). Pohyby ke stranám vznikají tak, že na jedné straně se děje protrakce a na druhé zároveň retrakce. Čelist se sune na stranu retrahovanou.



Obr. 1.2 Svalstvo obličeje, přehled

1.2.1 Svaly mimické

- m FACIALIS - VII.



m EPICRANIUS ?

Obr. 1.3
M. frontalis (venter frontalis m. occipitofrontalis):
Začátek: Přední okraj galea aponeurotica.
Úpon: Kůže čela v okolí obočí a glabely.
Funkce: Zdvihá obočí, skládá čelo ve vrásky, pomáhá rozšiřovat oční štěrbiny.



PARS ORBITALIS - zevní, při kontrakci obočí
- pevné sevření víček
PARS PALPEBRALIS - vnitřní část, ve víčkách očních
- účastní se pohybu víček - tzv. při reflexním mrkání - víčkovém reflexu
PARS LACRIMALIS - při vnitřním koutku oka - obklopuje slzný vak
- působí na slzný vak

Obr. 1.4
M. orbicularis oculi:
Začátek: Lig. palpebrae nasale, processus frontalis maxillae, crista lacrimalis anterior.
Úpon: Centrální snopce leží na očních víčkách, periferní při vchodu do očnice.
Funkce: Kruhový sval, zavírá oční štěrbinu.



Obr. 1.5
M. corrugator supercilii (glabellae):
Začátek: Na kosti čelní nad sutura nasofrontalis.
Úpon: Do kůže nad přední třetinou obočí.
Funkce: Přitahuje obočí ke střední rovině a způsobuje nad kořenem svislé rýhy.



Obr. 1.6
M. procerus (depressor glabellae):
Začátek: Na nosním hřbetu.
Úpon: Vyzařuje vějířovitě do kůže čela.
Funkce: Stahuje kůži ke kořenu nosu a tvoří příčnou vrásku mezi obočím.



napnout pravý nosní [illegible]

Obr. 1.7
M. nasalis:
Začátek: Nad jugum alveolare horního řezáku.
Úpon: Do chrupavčitého hřbetu a křídel nosu.
Funkce: Svírá nosní dírky.



Obr. 1.8
M. orbicularis oris:
Je uložen ve rtech.
Funkce: Svírá štěrbinu ústní, sešpuluje rty a přitlačuje je k zubům.

pars marginalis - periferní - našpulení a přitlačení
pars labialis - centrální - sevření rtů



Obr. 1.9
M. zygomaticus major:
Začátek: Processus temporalis ossis zygomatici.
Úpon: Do kůže ústního koutku.
Funkce: Vytahuje ústní koutek vzhůru.
M. risorius:
Začátek: Fascia masseterica.
Úpon: Do kůže ústního koutku.
Funkce: Táhne koutek laterálně, způsobuje důlek ve tváři.



Obr. 1.10
M. levator anguli oris (caninus):
Začátek: Fossa canina.
Úpon: Do kůže ústního koutku.
Funkce: Vytahuje ústní koutek vzhůru.



Obr. 1.11
M. depressor labii inferioris (quadratus labii mandibularis):
Začátek: Dolní okraj čelisti.
Úpon: Do kůže dolního rtu a brady.
Funkce: Táhne dolní ret dolů a stranou.
M. depressor anguli oris (triangularis):
Začátek: Dolní okraj dolní čelisti.
Úpon: Do kůže ústního koutku.
Funkce: Stahuje ústní koutek dolů.



Obr. 1.12
M. mentalis:
Začátek: Od jugum alveolare dolního řezáku.
Úpon: Do kůže brady.
Funkce: Zdvihá kůži brady.

dolní ret přes horní



Obr. 1.13
M. buccinator:
Začátek: Processus alveolaris maxillae, od raphe buccipharyngica, pars alveolaris mandibulae.
Úpon: Do sliznice rtů ve výši ústního koutku.
Funkce: Je podkladem tváře, vtlačuje potravu mezi stoličky při žvýkání, pomáhá rozšiřovat ústní štěrbinu při pláči, smíchu atd.
Platysma:
Začátek: Podkožní vazivo ve výši druhého až třetího žebra.
Úpon: Do kůže na okraji mandibuly, některé snopce přecházejí do m. quadratus labii mandibularis.
Funkce: Pomáhá stahovat ústní koutek, pomáhá rozšiřovat průsvit v. jugularis, napíná kůži na bradě a krku.

1.2.2 Svaly žvýkací

m. TRIGEMINUS – V.



Obr. 1.14
M. masseter:
Začátek: Arcus zygomaticus.
Úpon: Tuberositas masseterica na laterální straně mandibuly.
Funkce: Přitažení dolní čelisti.
M. temporalis:
Začátek: Fossa temporalis.
Úpon: Processus ~~muscularis~~ (coronoideus) mandibulae.
Funkce: Přitahuje dolní čelist a táhne ji dozadu.



Obr. 1.15
M. pterygoideus lateralis (externus):
Začátek: Dvojí, na lamina lateralis processus pterygoidei a na facies infratemporalis velkého křídla kosti klínové (os sphenoidale).
Úpon: Fovea pterygoidea krčku dolní čelisti.
Funkce: Předsunuje dolní čelist a pomáhá při odtažení.
M. pterygoideus medialis (internus):
Začátek: Jednak ve fossa pterygoidea, jednak od tuber maxillae.
Úpon: Tuberositas pterygoidea.
Funkce: Přitažení dolní čelisti.

1.3 Kmen tělní jako celek

Kostním aparátem tělního kmene, a tedy i celého těla je osová kostra, k níž počítáme páteř s připojenými žebry, kost hrudní a kostru hlavy. Páteř se skládá z 34 obratlů, a to ze 7 krčních (C, cervikálních), 12 hrudních (Th, torakálních), 5 bederních (L, lumbálních), kosti křížové (S, os sacrum) a z 5 rudimentárních obratlů kostrčních (Co, ossa coccygis). Všechny obratle jsou vzájemně propojeny. Jsou dva druhy obratlových spojů: spoje pouze sousedních obratlů a spojení všech obratlů společně. Těla obratlů jsou spojena ploténkami meziobratlovými (disci intervertebrales) v počtu 24. Jsou to vazivové chrupavky, tvořící dohromady až čtvrtinu délky páteře. Představují nárazníky a uplatňují se podstatnou měrou při pohybu. Jinak jsou obratle spojeny ještě vazy a meziobratlovými klouby. Všem pravým obratlům jsou pak společné vazivové pruhy, pnoucí se po ventrální ploše těl, po jejich dorzální ploše v páteřním kanálu a mezi trny obratlů. Pomocí všech těchto spojení vzniká sloupec, který je charakteristicky zprohýbán. Zahnutí ve střední (sagitální) rovině jsou lordóza a kyfóza. Lordóza znamená konvexitu páteře vpřed, kyfóza vzad. Normální zakřivení páteře: lordóza horní krční páteře, kyfóza dolní krční a hrudní páteře a lordóza bederní. Kost křížová a kostrč jsou prohnuty kyfoticky. Zakřivení ke stranám se nazývá skolióza, a to sinistroskolióza při konvexitě doleva a dextroskolióza při konvexitě doprava. Pohyby páteře se dějí mezi jednotlivými obratli. Jsou to pohyby malé, ale jejich skládáním dostaneme veliký rozsah. Nejpohyblivější je páteř krční, a to hlavně ve skloubeních atlantookcipitálním a atlantoaxiálním (epistrofeálním), nejméně hrudní, což je v přímé souvislosti s připojením žeber. Základní pohyby jsou flexe (předklon), extenze (záklon), lateroflexe (úklon), rotace (torze, otáčení) a pohyby pérovací - ve směru podélné osy, které souvisí se zakřivením páteře. Flexe, extenze a lateroflexe jsou největší v oddílu krčním a dolním oddílu hrudním.

Hrudník tvoří 12 párů žeber, které se vzadu upínají na páteř a vpředu na hrudní kost. Žebra (costae) rozdělujeme na pravá (prvý až sedmý pár) a nepravá (osmý až dvanáctý pár). Každé žebro má dvě části, kostěnou (dorzální a laterální) a chrupavčitou (ventrální). Chrupavky 1. - 7. žebra se připojují na sternum samostatně, ostatní chrupavky se přikládají k sobě a upínají se na sternum společně. Poslední dvě žebra jsou volná. Jednotlivá žebra nejsou stejné délky. První žebro je malé, do sedmého jim na délce přibývá, odtud se opět zkracují.

Kost hrudní, sternum, je plochá kost, na niž se upínají klíček a žebra.

Vzadu je každé žebro spojeno dvěma klouby s příslušným obratlem. Pohyb je možný pouze v obou kloubech zároveň. Poněvadž pak všechna žebra jsou ještě vzájemně propojena jednak přímo a jednak prostřednictvím sterna, není možno, aby se pohybovala jednotlivě samostatně. Při zdvihání žeber se obsah hrudníku zvětšuje, nastává vdech a naopak.

1.3.1 Nervstvo kmene tělního

Oblast krční zásobuje plexus cervicalis, který dostává vlákna z 1. až 4. kořene cervikálního. Vydává několik větví senzitivních a motorických. Nejdůležitější z nich je motorický n. phrenicus, který zásobuje bránici. Ostatní motorická vlákna zásobují svaly prevertebrální, skupinu mm. scaleni, intervertebrální svaly, částečně m. sternocleidomastoideus a m. trapezius. Tyto poslední dva svaly dostávají mimoto ještě nervová vlákna od n. accessorius (XI. nervu mozkového).

Nn. thoracales netvoří pleteně, nýbrž si zachovávají typickou segmentální úpravu. Jsou to nervy smíšené, zásobují jak kůži, tak i svaly. Přední větve hrudních nervů probíhají v mezižeberních prostorách, nazývají se nn. intercostales a zásobují mm. intercostales, m. transversus thoracis, m. serratus posterior inferior, m. serratus superior a svaly břišní. Břišní svalstvo dostává ovšem ještě nervová vlákna z pletence lumbálního. Zadní vlákna bederních nervů zásobují mimo oblast kůže část zádových svalů. Nervy kmene tělního jsou uspořádány tedy relativně jednoduše.

1.3.2 Svalstvo kmene tělního

Podle poměru k páteři je můžeme rozdělit na svaly dorzální - šíjové, zádové - a ventrální - břišní, hrudní, krční a dna pánevního, kostrční a konečně by sem patřily i svaly hlavy. O těch však pojednáváme na jiném místě.

1.3.2.1 Svalstvo zádové

Zádové svalstvo můžeme rozdělit na tři vrstvy:

1. Nejpovrchovější, spinohumerální. Jsou to ploché svaly. Geneticky patří k horní končetině, kde se o nich zmíníme.

2. Skupina střední, mm. spinocostales. Nazývají se tak pro svůj vztah k žebrům. Patří sem:

a) M. serratus posterior superior (dorsalis cranialis), který začíná na trnech C_{VI}-Th_{II} a upíná se čtyřmi zuby na 2. - 5. žebro. Funkce: zdvihá žebra a napomáhá při vdechu.

b) M. serratus posterior inferior (dorsalis caudalis). Začíná na trnech Th_{XI} - L_{III} a upíná se na poslední 4 žebra. Funkce: sklání žebra a pomáhá při výdechu. Inervace obou je od rr. ventrales. Prvý Th_1 -Th_4, druhý Th_9 - Th_{12}.

3. Skupina vlastních zádových svalů. Patří sem:

a) Skupina krátkých svalů hřbetních, spočívajících přímo na páteři a spojujících sousední obratle. Jejich přesná kineziologická funkce není ještě zcela objasněna.

aa) Mm. interspinales spojují trny sousedních krčních obratlů. Funkce: zaklánění obratle.

ab) Mm. intertransversarii. Funkce: zaklánějí obratle.

ac) Mm. nuchae profundi pohybují spojeními mezi hlavou a páteří. Počítáme sem 4 krátké svaly:

- M. rectus capitis posterior (dorsalis minor). Při jednostranné kontrakci způsobuje úklon na stranu kontrahovaného svalu, při oboustranné činnosti záklon hlavy,
- M. rectus capitis posterior (dorsalis major). Je synergistou svalu předchozího, navíc pak ještě pomáhá rotovat hlavu na svou stranu.
- M. obliquus capitis superior je synergistou předešlých svalů.
- M. obliquus capitis inferior (atlantis) otáčí atlas, a tedy i hlavu na svou stranu.

ad) Mm. rotatores. Je to jedenáct malých svalů v oblasti hrudní páteře. Jejich funkce je vyjádřena v jejich názvu.

ae) M. coccygeus, spojující kostrč s hrotem kosti křížové, je kineziologicky zcela bezvýznamný.

b) Skupina dlouhých svalů zádových, spojující vzdálené obratle. Je to nepřesně rozčleněná velká svalová hmota, zahrnující větší počet svalů uložených ve vrstvách. Činnost všech je téměř stejná, totiž při jednostranné akci uklánějí a rotují páteř, při oboustranné činnosti provádějí záklon. Podle své funkce se nazývají vzpřimovači páteře (mm. erectores spinae). Zahrnujeme sem tyto svaly:
m. iliocostalis lumbalis, m. iliocostalis thoracis a m. iliocostalis cervicis,
m. longissimus thoracis, m. longissimus cervicis a m. longissimus capitis,
m. spinalis thoracis, m. spinalis cervicis a m. spinalis capitis,
m. transversospinalis, což je nový souhrnný název pro dříve samostatně odlišované skupiny svalů: m. semispinalis, m. multifidus a mm. rotatores.

1.3.2.2 Svalstvo na ventrální straně kmene tělního

Svaly kostrční a dna pánevního se nedají testovat, proto se o nich nebudeme blíže zmiňovat.

Svaly hlavy popisujeme v kapitole o svalovém testu svalů obličeje. Zbývá se tedy zmínit ještě o svalech krku, hrudníku a břicha.

Svalstvo krku

Svaly krku jsou uloženy mezi lbí, páteří a hrudníkem. Patří sem kožní sval platysma, který však funkčně náleží ke svalům mimickým, pak m. sternocleidomastoideus, o jehož funkci se podrobněji zmiňujeme při jeho testu, dále svaly podjazylkové a nadjazylkové. Důležitá je skupina mm. scaleni, které zdvihají žebra a napomáhají vdechu při fixované hlavě a naopak při fixovaných žebrech předklánějí páteř při oboustranné akci a uklánějí a otáčejí páteř na stranu opačnou při akci jednostranné. Přímo na ventrální ploše páteře

leží m. longus capitis a m. longus colli. Oba tyto svaly předklánějí hlavu při oboustranné činnosti a uklánějí ji na svou stranu při akci jednostranné. Šikmá vlákna m. longus colli mají podíl i na rotaci páteře. Po straně krční páteře jsou umístěny drobné svaly mm. intertransversarii anteriores cervicis a m. rectus capitis lateralis. Způsobují uklánění obratlů a hlavy na svou stranu.

Svalstvo hrudníku

Svaly hrudníku jsou trojího typu: vlastní svaly hrudníku, tzv. končetinové svaly hrudníku, o kterých se zmiňujeme při probírání svalstva horní končetiny, a bránice, která má zvláštní postavení.

Vlastní svaly hrudníku jsou zcela vázány na hrudník. Jsou rozepjaty mezi žebry, tvoří elastickou mezižeberní výplň a podstatně se uplatňují při dýchání. Jsou to:

Mm. intercostales externi, jdou mezi žebry shora zezadu vpřed dolů. Zdvihají žebra, jsou tedy svaly inspiračními. S nimi vývojově a funkčně totožné jsou mm. levatores costarum breves a mm. levatores costarum longi.

Mm. intercostales interni a s nimi vývojově totožné mm. subcostales jdou zpředu shora vzad dolů. Sklánějíce žebra jsou typickými svaly exspiračními.

M. transversus thoracis je pomocným svalem exspiračním, funkčně je však málo významný.

Bránice, diaphragma, je zvláště upravený plochý sval, rozepínající se v dolní hrudní apertuře. Tvoří klenbu, konvexitou směřující do hrudní dutiny. Vlákna, která podle začátku dělíme na pars lumbalis, pars costalis a pars sternalis, se sbíhají ve šlašitém centru, zvaném centrum tendineum. Bránice je hlavním vdechovým svalem. Smrštěním zvětšuje nitrohrudní prostor, snižuje nitrohrudní tlak, rozepíná plíce, napomáhá plnit srdce a usnadňuje lepší odsávání žilné krve. Spolu s břišními svaly se účastní na tvorbě břišního tlaku.

V přehledu se při dýchání uplatňuje velká skupina svalů:

Hlavní svaly při vdechu (inspiraci) jsou: mm. intercostales externi, diaphragma, mm. levatores costarum breves a mm. levatores costarum longi.

Pomocné svaly inspirační: mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus, mm. rhomboidei, m. serratus anterior (lateralis), m. serratus posterior superior, m. trapezius, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. latissimus dorsi, m. subclavius.

Hlavní svaly exspirační: mm. intercostales interni, mm. subcostales, m. transversus thoracis.

Pomocné svaly exspirační jsou svaly přední stěny břišní, m. iliocostalis a m. longissimus thoracis, m. serratus posterior inferior a m. quadratus lumborum.

Svaly hrudníku nemůžeme testovat podobným způsobem jako ostatní kosterní svalstvo. Nezbývá než podrobným pozorováním určit typ dýchání a pokusit se stanovit podíl jednotlivých svalových skupin na výkonu.

Svalstvo břicha

Břišní stěnu tvoří skupina pěti plochých svalů, které jsou navzájem funkčně i anatomicky vázány. K nim přistupuje bohatá soustava fascií a aponeurotických útvarů, které podstatně pomáhají při jejím zesílení.

Svaly břicha mají většinou začátky i úpony mnohočetné. Některé části se většinou ani neupínají na kost, ale do vazů a šlašitých pochev jiných svalů. Břišní svaly pracují vždy jako celek, na každém pohybu se účastní všechny svaly, ovšem ne vždy ve stejném poměru. O jejich společné funkci lze souborně říci, že všechny působí jako svaly exspirační a že jejich klidový tonus udržuje orgány dutiny břišní ve správné poloze a pod určitým tlakem. Mimoto podporují správnou funkci střev, jsou pomocnou vypuzovací silou při vyprazdňování konečníku, močového měchýře a dělohy. Podílejí se hlavně na flexi, rotaci a úklonu trupu a jsou maximálně aktivovány při těchto pohybech, při nichž se přibližuje sternum k symfýze, tedy při kyfotizaci hrudní a bederní páteře. V poslední době je funkce jednotlivých břišních svalů zvláště vzhledem k rotacím přehodnocována.

Jak jsme uvedli, začátky i úpony jsou často mnohočetné. To má za následek různý směr svalových vláken, takže některé svaly se vlastně skládají z několika funkčních skupin.

M. rectus abdominis, přímý sval břišní, začíná od chrupavek 5. až 7. žebra a od processus xiphoideus sterna. Vlákna sestupují přímo kaudálně a upínají se na sponě stydké. Provádějí flexi lumbální a hrudní páteře, což ovšem nesmí být zaměňováno s předklonem.

M. obliquus externus abdominis, zevní šikmý sval břišní, je z postranních břišních svalů nejmohutnější. Začíná osmi zuby na zevní ploše osmi kaudálních žeber a upíná se na hřeben kosti kyčelní, do tříselného vazu a do pochvy přímých břišních svalů. Směr vláken je sestupný šikmo vpřed, tedy ventrokaudální. Vlákna kaudálnější sestupují strměji.

Kraniální část, začínající od 5. - 7. žebra, způsobuje hlavně stlačování hrudníku a pomáhá při počátku flexe trupu.

Střední část, která začíná od 7. - 9. žebra, je značně závislá na střední části vnitřního šikmého svalu. Je hlavním rotátorem na opačnou stranu při jednostranné akci. Při oboustranné pomáhá při flexi.

Kaudální část obsahuje vlákna, která jdou od posledních tří žeber ke kosti kyčelní. Je to jediná část, která má začátek i úpon na kostech. Směr vláken je dosti strmý, takže vedle rotace má ještě schopnost provádět úklon trupu. Při oboustranné akci pomáhá při postupné flexi trupu.

V souhrnu tedy m. obliquus externus abdominis při fixované pánvi při jednostranné akci otáčí hrudník k opačné straně, při oboustranné táhne za žebra a pomáhá při flexi. Mimoto se zúčastňuje při úklonu.

M. obliquus internus abdominis, vnitřní sval břišní, začíná od lumbální fascie a hřebene kosti kyčelní a od tříselného vazu. Odtud se vlákna vějířovitě rozbíhají.

Kraniální část má úpon na posledních třech žebrech. Vlákna jdou šikmo vzhůru vpřed. Činnost je podobná činnosti kaudální části zevního šikmého svalu. Působí tedy při jednostranné akci jako silný rotátor, ale na svoji stranu. Při oboustranné akci se účastní na záklonu trupu.

Střední část se upíná do aponeurózy a pochvy přímých břišních svalů. Vlákna směřují vzhůru vpřed, ale jejich výstup je méně strmý než část proximální. Funkce této části odpovídá funkci střední části zevního šikmého svalu. Pomáhá tedy rotaci a flexi trupu.

Kaudální část obsahuje snopce, které probíhají příčně vpřed a spíše šikmo dolů. Upínají se na os pubis a linea alba. Vzhledem k průběhu vláken se tato část neúčastní ani rotace, ani flexe trupu, nýbrž pouze pomáhá příčnému břišnímu svalu v kompresi břišní stěny.

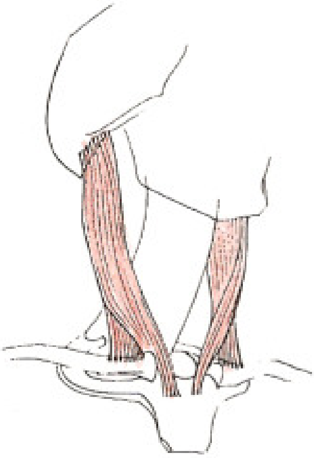
V souhrnu se tedy vnitřní šikmý sval břišní podílí při jednostranné akci na rotaci trupu, který však otáčí na svou stranu, při úklonu trupu a předklonu.

M. transversus abdominis, příčný sval břišní, začíná od 7. - 12. žeberní chrupavky, od lumbální fascie, hřebene kosti kyčelní a zevní třetiny lig. inguinale. Úpon splývá s aponeurózou vnitřního šikmého břišního svalu. Průběh vláken je příčný. M. transversus tedy tvoří pás, který tlačí na útroby. Nemá možnost účastnit se přímo na pohybech trupu, ale tím, že stlačuje břišní stěnu, umožňuje lepší podmínky pro činnost svalů ostatních. Při jeho ochablosti vzniká nepravá břišní hernie.

M. quadratus lumborum, čtyřhranný sval bederní, začíná od posledního žebra a upíná se na processus costarii bederních obratlů a zadní části hřebene kosti kyčelní. Při fixované pánvi táhne za poslední žebro a uklání páteř na svou stranu. Při fixovaném hrudníku naopak přitahuje pánev k trupu. Při oboustranné akci se podílí na fixaci páteře.

1.3.3 Krk

1.3.3.1 Flexe



Obr. 1.16
M. sternocleidomastoideus

					C_5	C_6	C_7			M. scalenus anterior (ventr.)
		C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8		M. scalenus medius
						C_6	C_7	C_8		M. scalenus posterior (dors.)
		C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7			M. longus colli
	C_1	C_2	C_3							M. longus capitis
N. accessorius	C_1	C_2	C_3							M. sternocleidomastoideus

Přehled

Základní pohyb:

a) flexe krku obloukovým pohybem hlavy,

b) flexe krku sunutím hlavy vpřed,

c) flexe krku se současnou rotací hlavy.

Stupně 5, 4, 3, 1 a 0 testujeme vleže na zádech, stupeň 2 vleže na boku. Běžně se testuje svalstvo pravé a levé poloviny krku současně, stupně 5, 4 a 3 lze však testovat i jednostranně, což je zvláště důležité při asymetrickém postižení. Při pohybu bohužel nemůžeme kontralaterální svaly z činnosti úplně vyloučit. Fixace hrudníku je nutná zvláště při slabém břišním svalstvu a u dětí.

Při flexi krku s rotací hlavy směrem k pravému rameni je ve funkci hlavně levý m. sternocleidomastoideus a opačně.

Při flexi sledujeme vždy postavení brady, neboť její úchylka ukazuje na asymetričnost postižení. Brada směřuje na stranu slabších flexorů.

Flexi šíje lze provést dvěma způsoby, a to:

1. Předsun: maximální flexe se děje v dolním krčním a horním hrudním segmentu. Brada se sune lineárně vpřed. V horním úseku krční páteře dochází k extenzi. Pohyb provádějí hlavně mm. sternocleidomastoidei.

2. Obloukovitá flexe: souměrná flexe celé krční páteře. Brada opisuje oblouk a dostává se do fossa jugularis. Pohybu se účastní všechny svaly krku, mm. sternocleidomastoidei relativně méně.

Rozsah pohybu omezuje hlavně dotyk brady a hrudníku pro obloukovitý předklon, napětí dorzálních svalů krku a tah páteřních vazů pro předsun.

Tabulka 1.1

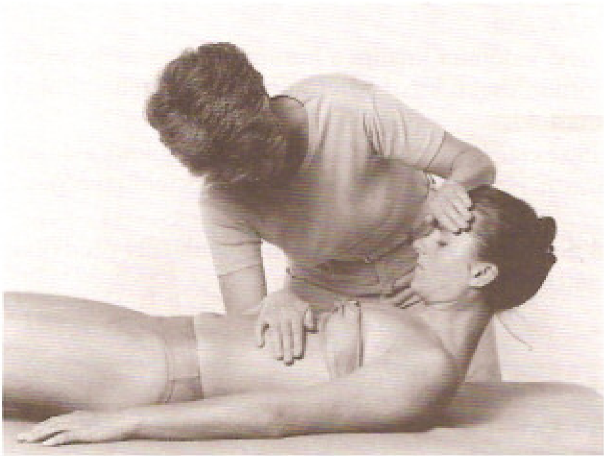
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. scalenus anterior (ventralis)	tubercula anteriora 3.-6. krčního obratle	I. žebro	plexus cervicalis C_5-C_7
M. scalenus medius	mezi předními a zadními hrbolky příčných výběžků 2.-7. krčního obratle	I. žebro, někdy i II. žebro	plexus cervicalis (C_2), C_3-C_8
M. scalenus posterior (dorsalis)	tubercula posteriora příčných výběžků 5.-7. krčního obratle	II. žebro	plexus cervicalis C_6-C_8
M. longus colli	pars recta: těla 2.-4. krčního obratle pars obliqua sup.: tuberculum anterius atlasu pars obliqua inf.: tubercula anteriora příčných výběžků 5.-6. krčního obratle	těla 5.-7. krčního a 1.-3. hrudního obratle přední hrbolky příčných výběžků 3.-5. krčního obratle těla 1.-3. hrudního obratle	plexus cervicalis C_6-C_8, (C_7)
M. longus capitis	báze kosti týlní	přední hrbolky příčných výběžků 3.-6. krčního obratle	plexus cervicalis C_1-C_3
M. sternocleidomastoideus	pars sternalis: od okraje manubrium sterni pars clavicularis: sternální konec klíční kosti	processus mastoideus; zevní okraj linea nuchalis terminalis	n. accessorius plexus cervicalis (C_1), C_2, C_3

Pomocné svaly:
m. rectus capitis; svaly nadjazylkové i podjazylkové.

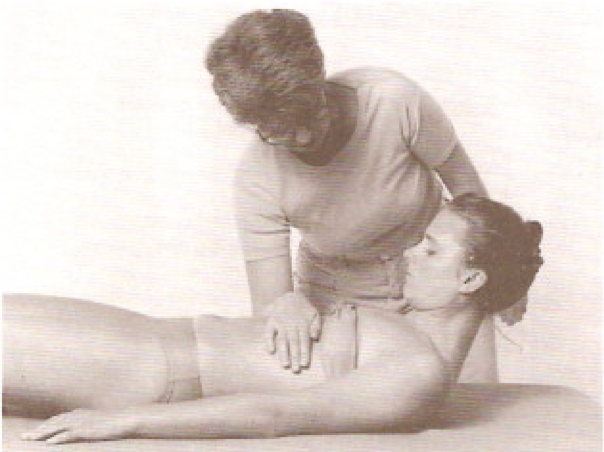
Neutralizační svaly:
svaly obou stran neutralizují vzájemné pohyby ke straně.

Stabilizační svaly:
m. pectoralis major (klavikulární část), m. subclavius, dolní krční a horní trupové extenzory, m. rectus abdominis.

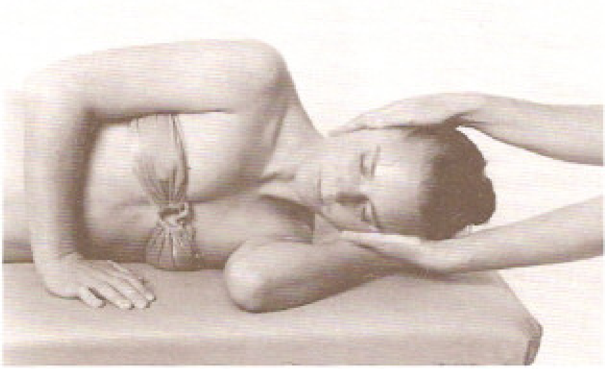
Test pro obloukovitou flexi



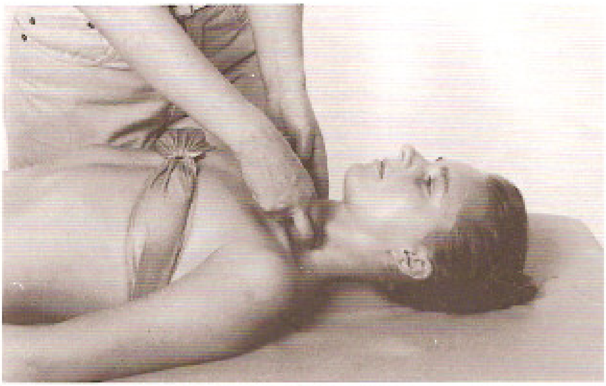
Obr. 1.17a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny lehce pokrčeny.
Fixace: Lehkým tlakem dlaně stlačujeme dolní polovinu hrudníku
Pohyb: Flexe krční páteře obloukovitým pohybem, brada směřuje do fossa jugularis.
Odpor: Klade se dlaní na čelo ve střední čáře obloukovitě proti směru pohybu.



Obr. 1.17b
3: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny lehce pokrčeny.
Fixace: Fixujeme dolní polovinu hrudníku.
Pohyb: V celém rozsahu obloukovitá flexe.



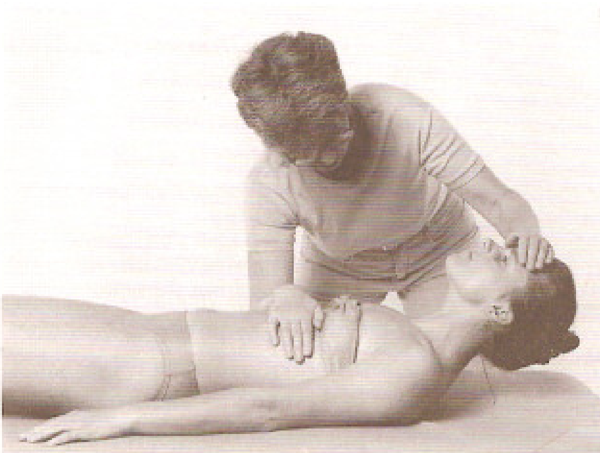
Obr. 1.17c
2: Poloha: Vleže na boku, spodní paže uvolněná v 90° flexi v rameni i lokti pod hlavou, vrchní paže před trupem.
Fixace: Přidržujeme hlavu ve spánkových oblastech a dbáme, aby nemocný hlavu nerotoval a aby hlava a páteř byly v rovině.
Pohyb: Obloukovitá flexe krku.



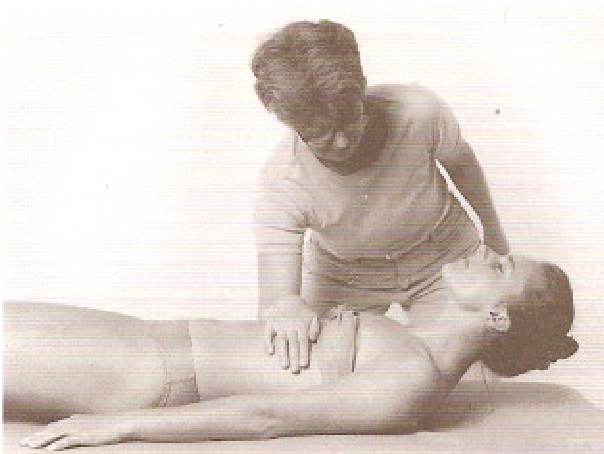
Obr. 1.17d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny lehce pokrčeny.
Při pokusu nemocného o pohyb palpujeme mm. scaleni v hloubce v nadklíčkové jamce, laterálně od m. sternocleidomastoideus.

Test pro sunutí vpřed

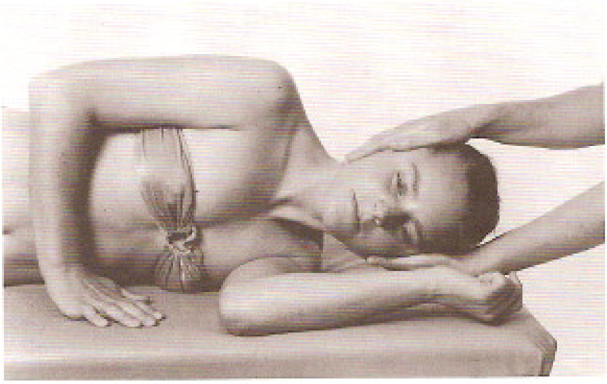
HL. m. STERNOOLEIDOMASTOIDEUS



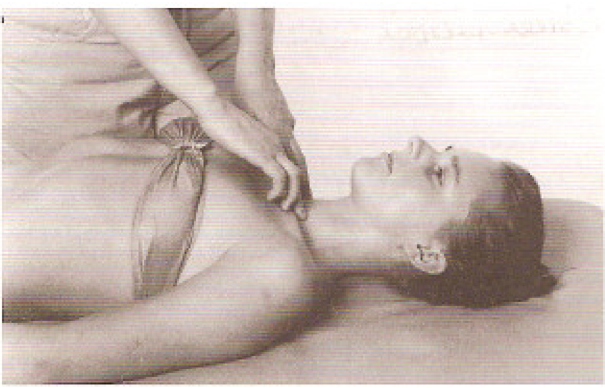
Obr. 1.18a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny lehce pokrčeny.
Fixace: Lehkým tlakem dlaně stlačujeme dolní polovinu hrudníku.
Pohyb: Flexe krční páteře v celém rozsahu pohybu sunutím brady vpřed.
Odpor: Klade se dlaní na čelo, tlak se vykonává ve střední čáře proti směru pohybu.



Obr. 1.18b
3: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny pokrčeny.
Fixace: Fixujeme dolní polovinu hrudníku.
Pohyb: V celém rozsahu flexe, sunutí brady vpřed.

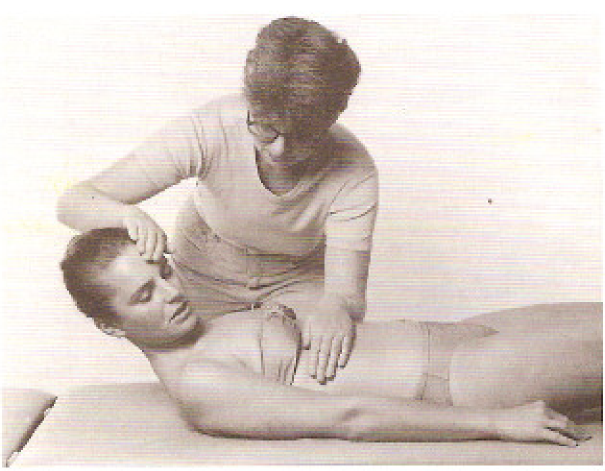


Obr 1.18c
2: Poloha: Vleže na boku, spodní paže položena uvolněně v 90° flexi v rameni a v lokti, vrchní paže se před trupem opírá o desku stolu a udržuje stabilitu.
Fixace: Jednou dlaní podpíráme hlavu zespodu, druhou ji lehce přidržujeme nad šupinou kosti spánkové. Dbáme, aby nemocný nevytáčel hlavu a aby celá páteř byla v jedné rovině.
Pohyb: V celém rozsahu pohybu sunutí brady vpřed.

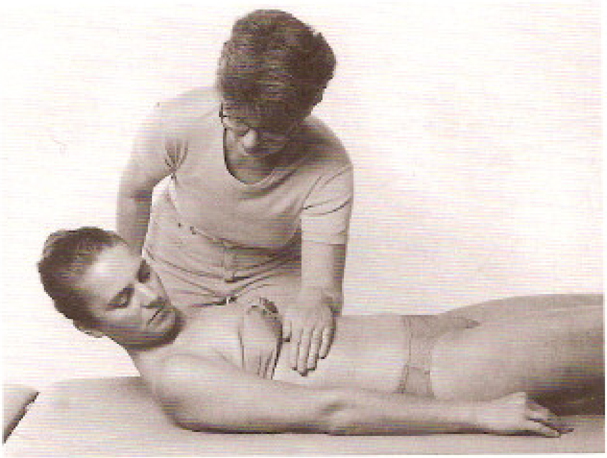


Obr. 1.18d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny lehce pokrčeny.
Nemocný se pokouší provést pohyb, testující prsty jemně vyhmatává záškub v místech úponů mm. sternocleidomastoidei a v průběhu vláken.

Testování jednostranné



Obr. 1.19
5, 4: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny lehce pokrčeny.
Fixace: Dlaní dolní polovinu hrudníku.
Pohyb: Současná rotace a flexe krční páteře. Čelo směřuje k netestované straně. Nemocný tedy zdvihá hlavu a otáčí ji.
Odpor: Klade se dlaní na tuber frontale testované strany.



Obr. 1.20
3: Poloha, fixace a pohyb jako u stupňů 5 a 4, pouze neklademe odpor.
Stupně 2, 1 a 0 jednostranně nezkoušíme.

Chyby a upozornění

1. Zdůrazňujeme zachování roviny pohybu při stupni 2.
2. Při testování stupňů 0 a 1 pozor, aby tep na a. carotis neimitoval záškub svalu.
3. Klade se malý důraz na diferenciaci pohybů (obloukovitá flexe, předsun).
4. Nezapomínat na fixaci trupu, a to zvláště při slabých břišních svalech a u dětí. Zvýšená nutnost fixace se ukáže během pohybu, když nemocný chce současně "odlepovat" dolní hrudní segment od podložky, tj. lordotizovat.
5. Nemocný se nesmí u stupňů 5, 4 a 3 vzpírat o horní končetiny a zvedat ramena. Paže jsou zcela volně položeny na stole.
6. Při kladení odporu pozor, aby nedocházelo k extenzi v cervikokraniální oblasti u obloukovité flexe a na zvýšení extenze při předsunu.
7. Při jednostranném testu se neprovádí flexe a rotace současně, jako jeden kombinovaný pohyb.

Kontraktura m. sternocleidomastoideus

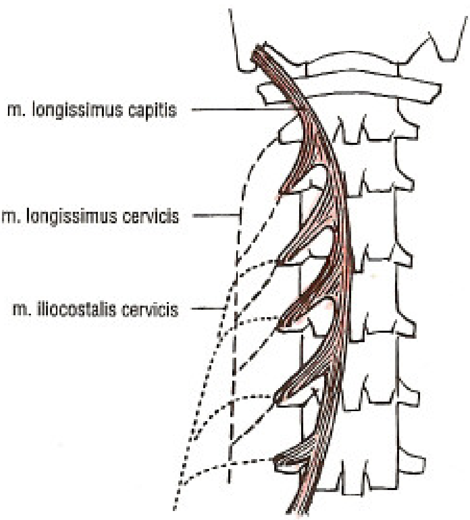
Vyskytuje se dosti často jako tortikolis jednak vrozená, jednak získaná jako následek periferních obrn, spastických obrn, nebo reflektorická po některých úrazech krční páteře, krčních blokádách apod. Projevuje se rotací hlavy ke kontralaterální straně a inklinací ke stejnostrannému rameni. Kontraktura hlubokých flexorů je mimo vrozenou degeneraci velmi vzácná.

Poznámka

Při hodnocení lehce oslabených, zvláště hlubokých ohybačů, např. v rámci vadného držení, jsou popsané testy příliš hrubé. Za normálně silné svaly považujeme ty, jimiž na zádech ležící jedinec udrží hlavu v obloukovité flexi bez námahy nebo chvění alespoň 20 sekund. Tento test je zvlášť citlivý u dětí.

Častý výskyt spasmu mm. scaleni nesmí být zaměňován za jejich kontrakturu.

1.3.3.2 Extenze



Obr. 1.21

C_1	C_2	C_3	C_4										M. trapezius
							C_8	Th_1	Th_2				M. iliocostalis cervicis
C_1	C_2	C_3	C_4										M. longissimus capitis
C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	Th_1					M. longissimus cervicis
	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	Th_1	Th_2	Th_3	Th_4		M. spinalis cervicis
													M. spinalis capitis

Přehled

Základní pohyb: extenze krční páteře v rozsahu 130°.

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na břiše s hlavou mimo podložku, stupeň 1 a 0 vleže na břiše s podepřenou hlavou. Testujeme obvykle obě strany zároveň. Stupně 5, 4 a 3 můžeme však zkoušet i jednostranně. Pohyb začínáme vždy z maximální flexe krční páteře. Páteř při pohybu tvoří téměř plynulý oblouk.

Fixace horní části hrudníku je nutná prakticky vždy, zvláště však u dětí a u těch nemocných, kteří mají oslabené svalstvo pletenců ramenních a zad.

Při pohybu vždy sledujeme reliéf horní části m. trapezius a posuzujeme jeho souměrnost. Dále pozorujeme eventuální souhyb ramen a extenzi hrudní páteře, oba tyto souhyby je třeba při testu vyloučit. Zvláště mezilopatkové svalstvo musí být během pohybu zcela relaxováno.

Rozsah pohybu je omezen hlavně dotykem dorzálního svalstva krku a zad a dotykem trnů obratlů.

Tabulka 1.2

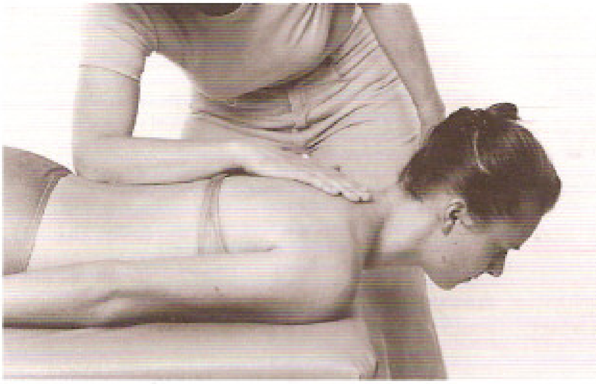
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. trapezius (pouze horní část)	šlašitý od vnitřní části linea nuchae sup., protuberantia occipitalis externa; lig. nuchae	extremitas acromialis claviculae, acromion, spina scapulae	n. accessorius plexus cervicalis C_2-C_4
M. erector spinae			
a) m. iliocostalis cervicis	úhly III., IV., V. a VI. žebra	příčné výběžky 4., 5. a 6. krčního obratle	rr. dorsales C_8,Th_1, Th_2
b) m. longissimus capitis	příčné výběžky horních hrudních a dolních krčních obratlů	zadní strana processus mastoideus	C_1-C_3, (C_4)
c) m. longissimus cervicis	příčné výběžky horních hrudních obratlů	zadní hrbolky příčných výběžků 2.-5. krčního obratle	C_1-Th_1
d) m. spinalis cervicis	trny posledních dvou krčních a prvních dvou hrudních obratlů	trny 2.-4. krčního obratle	rr. dorsales C_2-Th_4
e) m. spinalis capitis	trny horních hrudních a dolních krčních obratlů	kost týlní	

Pomocné svaly:	m. splenius capitis, m. splenius cervicis, m. semispinalis cervicis, m. semispinalis capitis, m. multifidus.	*Rotátory:*	m. rectus capitis post. major, m. rectus capitis post. minor, m. obliquus capitis sup., mm. interspinales.
Neutralizační svaly:	svaly obou stran vzájemně neutralizují pohyby ke stranám.		
Stabilizační svaly:	extenzory hrudní a bederní páteře, mm. rhomboidei, m. trapezius (dolní část).		

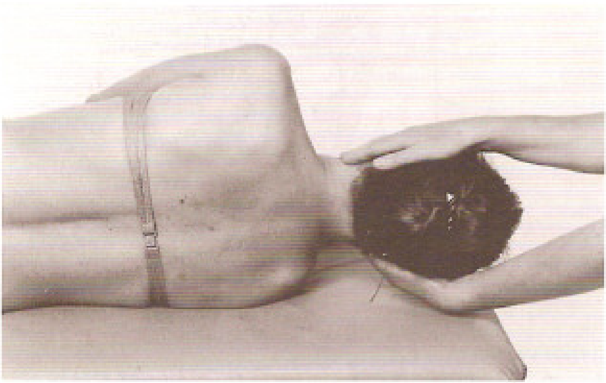
Test



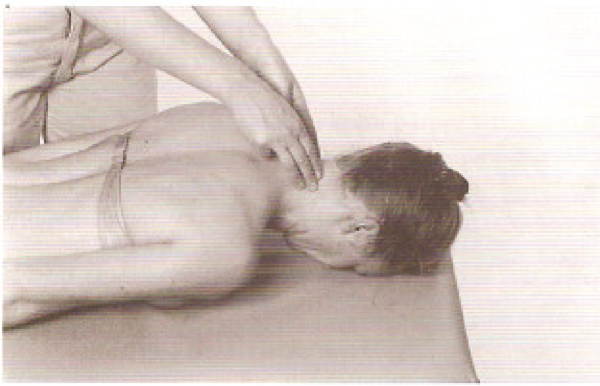
Obr. 1.22a
5, 4: Poloha: Vleže na břiše, horní končetiny podle těla, hlava mimo podložku, krční páteř maximálně flektována.
Fixace: Stlačujeme plochou ruky mezilopatkovou krajinu a lopatky a předloktím hrudník.
Pohyb: Plynulá extenze v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se celou plochou ruky na záhlaví. Směr tlaku je obloukovitý ve střední čáře.



Obr. 1.22b
3: Poloha: Vleže na břiše, horní končetiny podle těla, hlava mimo podložku, maximální flexe krční páteře.
Fixace: Fixujeme krajinu mezilopatkovou, lopatky a hrudník.
Pohyb: Extenze v celém rozsahu pohybu.

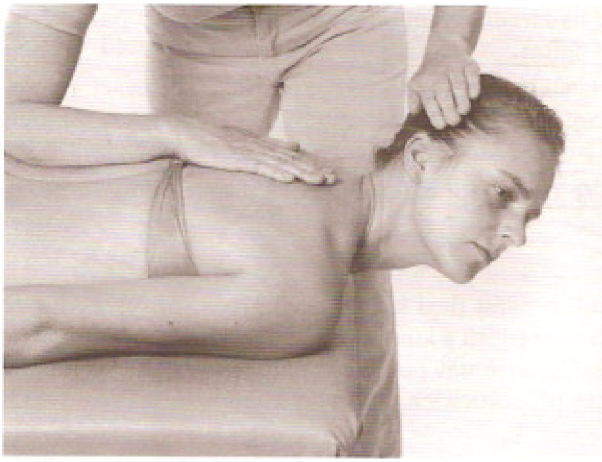


Obr. 1.22c
2: Poloha: Vleže na boku, vrchní paže se přidržuje stolu, spodní položena uvolněně v 90^0 flexi v rameni a lokti, krční páteř v maximální flexi.
Fixace: Testující podpírá hlavu zespodu tak, aby páteř nevybočovala.
Pohyb: Za stálé podpory hlavy provede nemocný maximální extenzi páteře v celém rozsahu pohybu.

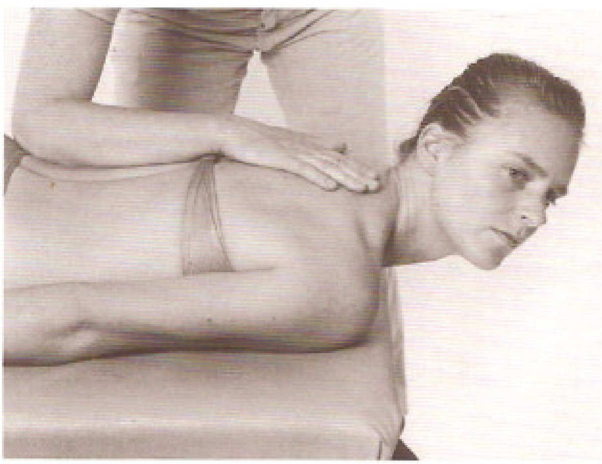


Obr. 1.22d
1, 0: Poloha: Vleže na břiše, hlava čelem na podložce.
Při pokusu o pohyb hmatáme záškub trapézových svalů v blízkosti jejich úponů a v průběhu horních vláken.

Testování jednostranné



Obr. 1.23
Stupně 5, 4 a 3 lze testovat i jednostranně, a to:
5, 4: Poloha: Vleže na břiše, horní končetiny podle těla, hlava mimo podložku, krční páteř maximálně flektována.
Fixace: Plochou dlaně krajiny mezilopatkové a lopatek.
Pohyb: Současná extenze a rotace krku k testované straně.
Odpor: Klademe plochou dlaně na hrbol kosti temenní testované strany.



Obr. 1.24
3: Poloha, fixace a pohyb stejně jako u stupňů 5 a 4, pouze neklademe odpor.

Chyby a upozornění

1. Velmi často se vyskytují patologické souhyby, když nemocný napíná svalstvo trupu, lopatek a ramen, čímž trup nadzvedne a imituje pohyb. Proto musí paže zůstat volně položeny, trup se o ně nesmí opírat.

2. Při špatně vypracovaných stereotypech dochází zpravidla k elevaci ramen. Substituce vždy značně znehodnocují test, nejvíce však u stupňů 0, 1, 2 a 3, kdy mnohdy znemožňují přesné zhodnocení.

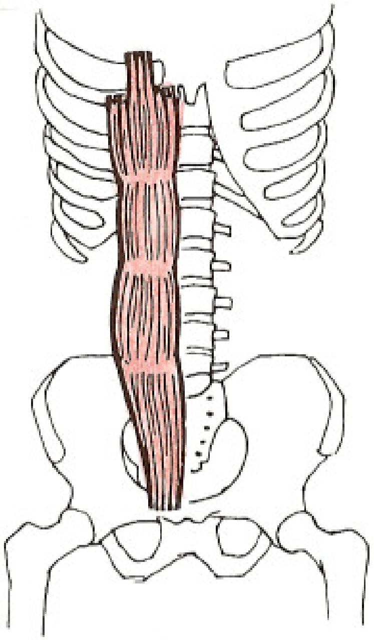
3. Při jednostranném testu se neprovádí extenze a rotace současně jako jeden kombinovaný pohyb.

Kontraktura

Projevuje se zhoršenou možností provést flexi krku v celém rozsahu. Vyskytuje se málokdy izolovaně, většinou vždy v souvislosti s kontrakturou vzpřimovačů trupu nebo s tortikolis v rámci řady onemocnění, jako je stav po poliomyelitidě, u spastických obrn, některých myopatiích a reflektoricky při poruchách dynamiky krční páteře. Prosté zkrácení je však časté.

1.3.4 Trup

1.3.4.1 Flexe



Obr. 1.25
M. rectus abdominis

Th_5	Th_6	Th_7 - Th_{10}	Th_{11}	Th_{12}				M. rectus abdominis

Tabulka 1.3

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. rectus abdominis	5.-7. chrupavka žeberní; processus xiphoideus	mezi okrajem spony stydké a tuberculum pubicum	nn. intercostales V-XII

Pomocné svaly: m. obliquus internus, m. obliquus externus, m. psoas major, m. pyramidalis, při oboustranné akci.	*Neutralizační svaly:* svaly obou stran vzájemně neutralizují snahu o rotaci nebo laterální dukci.	*Stabilizační svaly:* flexory kyčle.

Přehled

Základní pohyb: obloukovitá flexe trupu z polohy vleže do okamžiku, než se začne od podložky zvedat horní okraj pánve.

Všechny stupně se testují vleže na zádech. Zvláště při testování stupňů 5, 4 a 3 je nutné, aby dolní končetiny byly lehce podloženy pod koleny, aby bederní lordóza byla vyhlazena. Uvedenou polohu dolních končetin (minimální flexe v kyčelních kloubech i kloubech kolenních) volíme proto, abychom maximálně vyloučili z činnosti mm. iliopsoates. Tyto svaly, jsou-li dostatečně silné, jsou samy o sobě s to zajistit posazení náhradním mechanismem. Vyšetřovaný se pak posazuje toporně a zvedá trup jako "prkno" se zvýšenou bederní lordózou. Pohyb je charakterizován hlavně flexí v kyčelních kloubech a klopením pánve. Proto vyžadujeme, aby se trup od podložky "odvíjel", tj. aby se zvedal postupně, nejprve krční, pak hrudní a konečně bederní úsek páteře. Pohyb považujeme za ukončený ve chvíli, kdy se začne zvedat horní okraj pánve.

Provedení obloukovité flexe trupu je značně namáhavé. Proto u stupňů 5 a 4 neklademe odpor, ale změnou postavení paží měníme rozložení pákových sil. Stupeň 2 netestujeme v lehu na boku, neboť velké tření trupu o podložku by prakticky znemožnilo pohyb a zkreslilo výsledek.

U stupňů 5, 4 a 3 se při hodnocení orientujeme podle značky, kterou před vyšetřením označíme u vyšetřovaného ve stoji, na páteři ve výši spojnice dolních úhlů lopatek.

Vždy pozorujeme pohyb pupku, který je během pohybu tažen směrem k nejsilnějšímu kvadrantu.

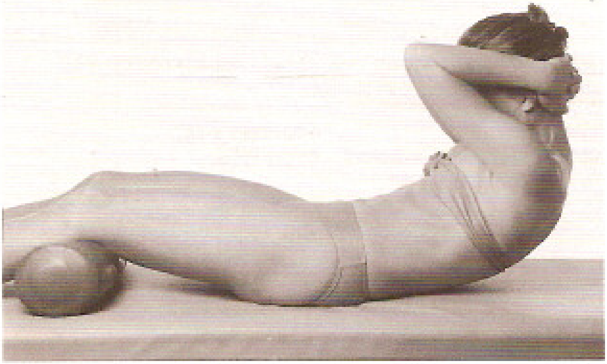
Flexe je zvláště vydatná v oddílu krční a bederní páteře, pohyb v hrudní páteři je nepatrný a děje se jen do doby, než se lopatky odlepí od podložky.

Rozsah pohybu omezují páteřní vazy, stlačení meziobratlových plotének, napětí vzpřimovačů trupu a stlačení hrudníku.

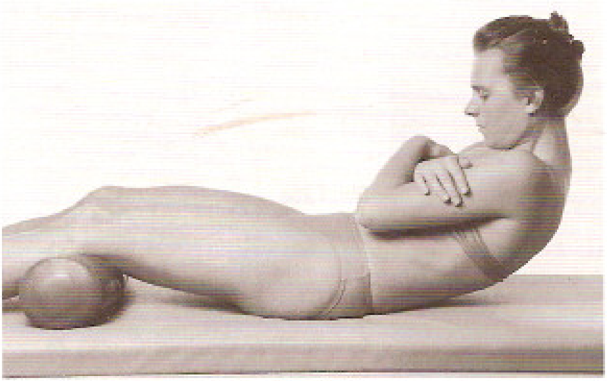
Omezení rozsahu z nejrůznějších příčin je časté a může být i příčinou špatného výsledku testu i při normálních břišních svalech.

Test

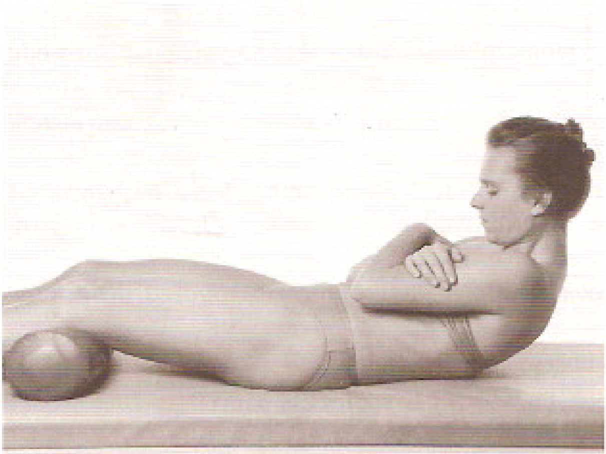
Před testováním ve stoji, s pažemi podél těla označíme na páteři výši dolních úhlů lopatek.



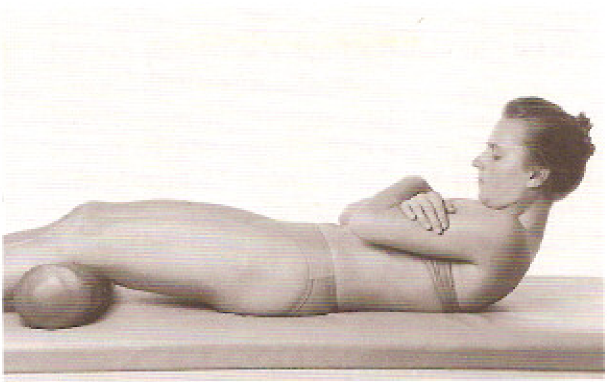
Obr. 1.26a
5: Poloha: Leh na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod koleny, bederní lordóza vyhlazena, nohy uvolněny, horní končetiny v týl, lokty vpřed.
Fixace: Není nutná.
Pohyb: Plynulá obloukovitá flexe trupu bez souhybu pánve, v takovém rozsahu, aby kolmá vzdálenost mezi podložkou a značkou byla alespoň 5 cm.
Odpor: Neklade se.



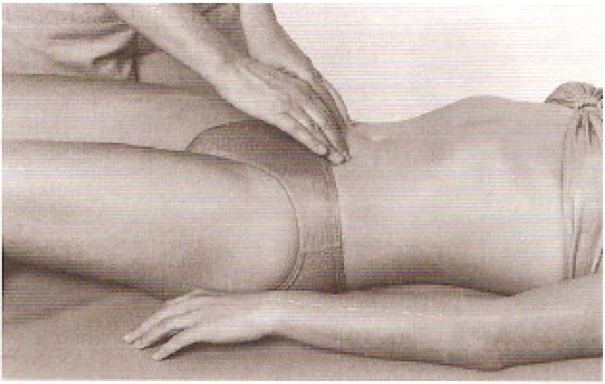
Obr. 1.26b
4: Poloha: Leh na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod koleny, bederní lordóza vyhlazena, nohy uvolněny, horní končetiny překříženy na hrudníku. Ruce se drží za nadloktí.
Fixace: Není nutná.
Pohyb: Plynulá obloukovitá flexe trupu bez souhybu pánve, v takovém rozsahu, aby kolmá vzdálenost mezi podložkou a značkou byla alespoň 5 cm.
Odpor: Neklade se.



Obr. 1.26c
3: Poloha: Leh na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod koleny, bederní lordóza vyhlazena, nohy uvolněny, horní končetiny složeny na hrudníku.
Fixace: Není nutná.
Pohyb: Plynulá obloukovitá flexe trupu, bez souhybu pánve, v takovém rozsahu, aby se značka alespoň odlepila od podložky.
Odpor: Neklade se.



Obr. 1.26d
2: Poloha: Leh na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod koleny, bederní lordóza vyhlazena, nohy uvolněny, horní končetiny složeny na hrudníku.
Fixace: Není nutná.
Pohyb: Plynulá flexe krční páteře v celém rozsahu pohybu a zvednutí horních okrajů lopatek od podložky, současné naznačení deprese dolní poloviny hrudníku a přitisknutí bederní páteře k podložce.
Odpor: Neklade se.



Obr. 1.26e
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod koleny, horní končetiny podél těla.
Záškub svalů hmatáme dlaní a prsty na břišní stěně při kašli, maximálním výdechu, syčení atd. Zároveň pozorujeme pupek. Při exspiriu je přetahován silnějšími vlákny.

Chyby a upozornění

1. Pohyb se neděje plynule stejnoměrnou rychlostí, nýbrž na počátku se provede švih, kterým se trup nadzvedne.

2. Povoluje se různé počáteční vytáčení ramen a neklade se důraz na přísnou symetričnost pohybu.

3. Nedodržuje se zásada, že pohyb se musí dít postupně, že se trup musí od podložky "odvinovat" a dovoluje se toporné zvedání "jako celku" s lordózou bederní páteře.

4. U stupně 5 se nesmí dovolovat počáteční prudký pohyb loktů vpřed, nýbrž lokty zůstávají stále ve stejné poloze.

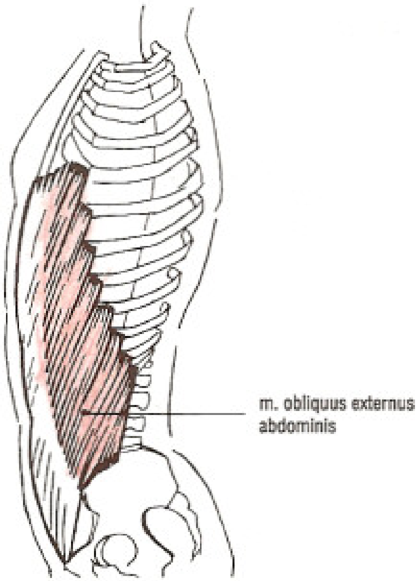
5. Zapomíná se na nutné podložení dolních končetin.

6. Vyžaduje se větší rozsah pohybu, spojený se souhybem pánve.

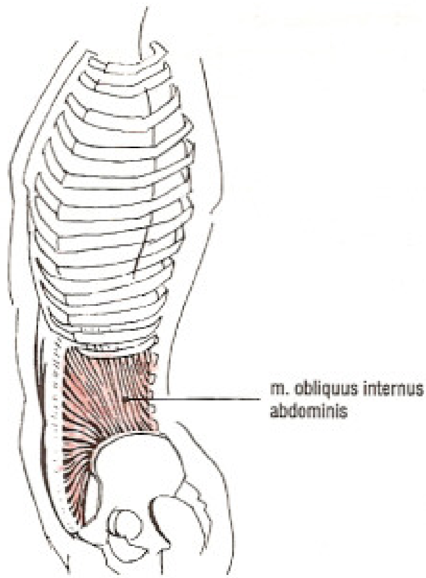
Kontraktura

Nevyskytuje se.

1.3.4.2 Flexe trupu s rotací



Obr. 1.27



Obr. 1.28

			Th_7	Th_8	Th_9	Th_{10}	Th_{11}	Th_{12}	L_1		M. obliquus internus abdominis
	Th_5	Th_6	Th_7	Th_8	Th_9	Th_{10}	Th_{11}	Th_{12}			M. obliquus externus abdominis

Přehled

Základní pohyb: současná plynulá flexe trupu s rotací.

Rozsah pohybu je v hrudní páteři 40°, v krční 65°, z čehož však 45° připadá na skloubení atlasu a epistrofeem.

Všechny stupně testujeme v lehu na zádech. Pohyb je kombinovaný, neboť jde o současně provedenou rotaci a flexi trupu. Proto je nutné zachovávat přísný postup: flexe i rotace se musí dít opravdu současně, trup se musí od podložky "odvinovat" postupně, bez extenze v bederním segmentu páteře. Pohyb se musí provádět stejnou rychlostí během celého rozsahu, nezačíná se počátečním švihem. Poloha paží se u jednotlivých stupňů testu liší. U stupně 5 jsou ruce v týl, u stupňů 4, 3, 2 jsou složeny na hrudníku, u stupňů 1 a 0 jsou paže podél těla.

U všech stupňů je nutné dbát na polohu dolních končetin, které jsou v každém kyčelním kloubu v 25° abdukci a jsou lehce podloženy pod koleny tak, aby byla vyhlazena bederní lordóza. Uvedenou polohu dolních končetin volíme proto, abychom pokud jen lze vyloučili podíl flexorů kyčle při posazování. Toporné posazování svědčí právě pro převahu flexorů kyčelních kloubů.

Během celého pohybu sledujeme posun pupku. Při asymetrickém postižení svalstva se pupek pohybuje směrem k silnější svalové skupině.

Při rotaci směrem doprava se stahují hlavně pravý m. obliquus internus abdominis, levý m. obliquus externus abdominis, pravý m. semispinalis, levý m. multifidus, levé rotátory, levý m. latissimus dorsi a pravý m. iliocostalis. Při rotaci trupu doleva se uplatňují svaly opačné.

Rotace se děje hlavně v krční (70°) a hrudní (40°) páteři. V bederní páteři je rotace téměř nemožná pro různé středy křivosti kloubních plošek obratlů.

Rozsah pohybu omezuje postavení kloubních plošek obratlů a tah páteřních vazů, méně napětí šikmých břišních svalů opačné strany.

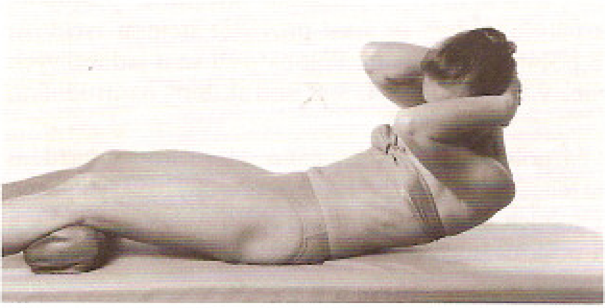
Tabulka 1.4

Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. obliquus internus abdominis	od okraje hlubokého listu lumbální fascie; od linea intermedia cristae iliacae; later. 1/2 tříselného vazu	ventrální konce posledních tří žeber; v aponeurózu, jež se štěpí ve dva listy po okraji m. rectus abd.	nn. intercostales VII-XII, n. iliohypogastricus, ilioinguinalis, genitofemoralis (Th_{12}, L_1)
M. obliquus externus abdominis	osm zubů na zevní ploše osmi posledních žeber	labium externum cristae iliacae; lig. inguinale; přední list pochvy m. rect. abd.	nn. intercostales V-XI, (XII)

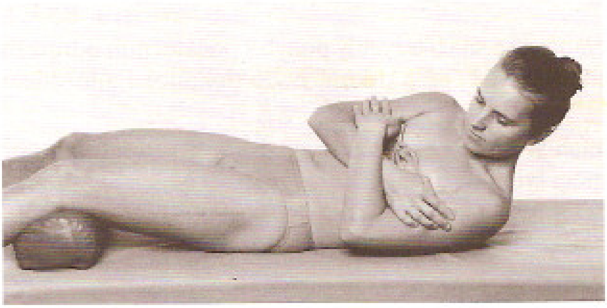
Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
m. rectus abdominis při současném posazování, při rotaci k téže straně m. iliocostalis, k opačné mm. semispinalis, multifidus, rotatores, latissimus dorsi.	přední a zadní svaly trupu navzájem neutralizují snahy o flexi a extenzi, svaly opačné strany ruší snahy o laterální flexi.	mm. obliqui, erector spinae, intercostales int.

Test

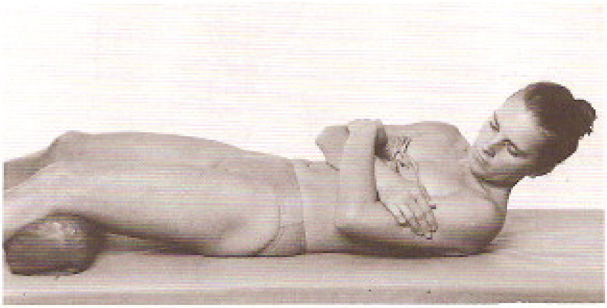
Před testováním označíme na páteři ve stoji, s pažemi podél těla výši dolních úhlů lopatek.



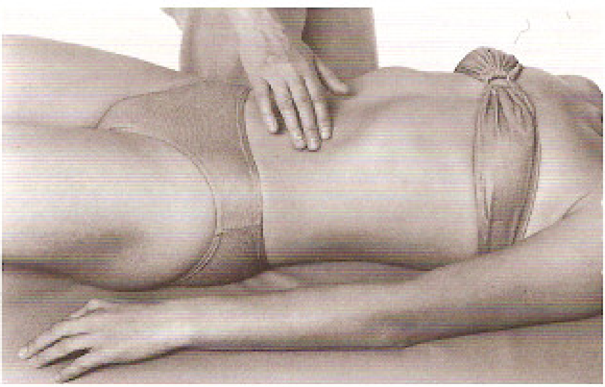
Obr. 1.29a
5: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod koleny, bederní lordóza vyhlazena, v každém kyčelním kloubu abdukce 25° pro udržení stability, nohy uvolněny, horní končetiny v týl, lokty vpřed.
Fixace: Není nutná.
Pohyb: Současná plynulá flexe trupu s rotací, bez souhybu pánve, v takovém rozsahu, aby kolmá vzdálenost mezi podložkou a značkou byla alespoň 5 cm.
Odpor: Neklade se.



Obr. 1.29b
4: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod koleny, bederní lordóza vyhlazena, v každém kyčelním kloubu abdukce 25° pro zlepšení stability pánve, nohy uvolněny, paže překříženy na hrudníku, ruce se drží za nadloktí.
Fixace: Není nutná.
Pohyb: Současná plynulá flexe trupu s rotací, bez souhybu pánve, v takovém rozsahu, aby kolmá vzdálenost mezi podložkou a značkou byla alespoň 5 cm.
Odpor: Neklade se.



Obr. 1.29c
3: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny lehce podloženy pod koleny, bederní lordóza vyhlazena, v každém kyčelním kloubu abdukce 25° pro zlepšení stability pánve, nohy uvolněny, paže překříženy na hrudníku, ruce se drží za nadloktí.
Fixace: Není nutná.
Pohyb: Současná plynulá flexe trupu s rotací bez souhybu pánve, v takovém rozsahu, aby se alespoň značka odlepila od podložky.
Odpor: Neklade se.



Obr. 1.29d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, končetiny podloženy lehce pod koleny, bederní lordóza vyhlazena, v každém kyčelním kloubu abdukce 25°. Nohy uvolněny, paže podél těla. Testující podpírá hlavu nemocného v mírné flexi a rotaci.
Při pokusu nemocného provést rotaci trupu hmatáme záškub v průběhu šikmých břišních svalů.

Chyby a upozornění

1. Pohyb nebývá plynulý, nemocný se snaží o rychlý pohyb s počátečním odrazem, nezvedá se postupně, trup se zvedá toporně "jako prkno" nebo dokonce i s lordózou lumbální páteře.

2. Při slabosti šikmých břišních svalů se nemocný snaží o přímý sed a teprve při dokončení pohybu rotuje trup pomocí švihu paží.

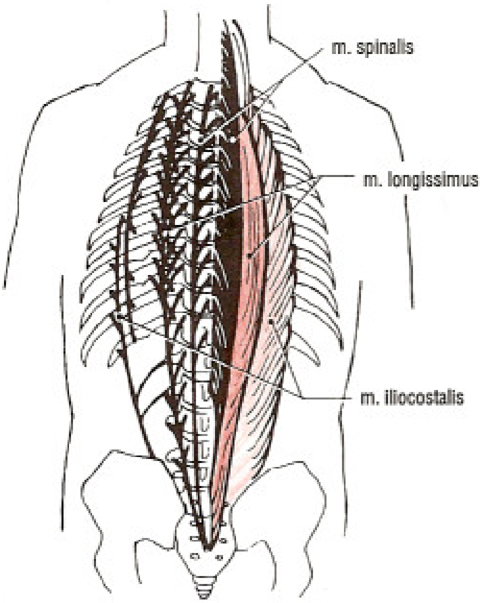
3. Jestliže silně přetahuje m. quadratus lumborum, snaží se nemocný provádět zároveň částečný úklon.

4. Dolní končetiny zůstávají v klidu, nemocný se nesmí vzpírat o chodidla.

Kontraktura

Je vzácná, ovšem zkrácení zvláště laterálních vláken zevního šikmého břišního svalu je běžné, zvláště u jedinců, kteří šikmé břišní svaly používají jako hlavní svaly pro všechny pohybové stereotypy trupu.

1.3.4.3 Extenze



Obr. 1.30

	C_3	C_4	C_5 - C_6	Th_1	Th_2 - Th_{10}	Th_{11}	Th_{12}	L_1	L_2	L_3	L_4	M. longissimus
				Th_1	Th_2 - Th_{10}	Th_{11}	Th_{12}	L_1				M. iliocostalis
C_2	C_3	C_4	C_5 - C_6	Th_1	Th_2 - Th_{10}	Th_{11}	Th_{12}	L_1	L_2			M. spinalis
							Th_{12}	L_1	L_2	L_3		M. quadratus lumborum

Přehled

Základní pohyb: extenze trupu v rozsahu 40 - 50°.

Všechny stupně se provádějí v poloze na břiše. U stupňů 5, 4 a 3 je hrudník mimo desku stolu, u stupňů 2, 1 a 0 leží tělo i hlava na podložce. Pohyb z hlediska hodnocení je dvoufázový, neboť při pohybu z flexe do horizontály hodnotíme hrudní svalstvo, při pohybu z horizontály do maximální extenze převážně svalstvo lumbálního segmentu. Krční páteř musí být během celého pohybu v plynulém pokračování s páteří hrudní. Extenze páteře je zvlášť vydatná v oblasti bederní a krční. Hrudní oddíl jeví pouze nepatrnou pohyblivost.

U stupně 2 testujeme jen část pohybu. Testování na boku není vhodné, poněvadž tření trupu o podložku zabrzdí pohyb.

Fixace musí být pevná.

Při testování stupňů 1 a 0 musíme palpovat podle celé páteře a velmi pečlivě, neboť se stopa lehce přehlédne.

Rozsah pohybu omezuje hlavně dotyk obratlových trnů, dále stlačení meziobratlových plotének a tah vazů na přední ploše páteře.

Poněvadž nemocní mají často závrať, je vhodné dát před stůl židli, o kterou se mohou opřít a získat pocit jistoty.

Tabulka 1.5

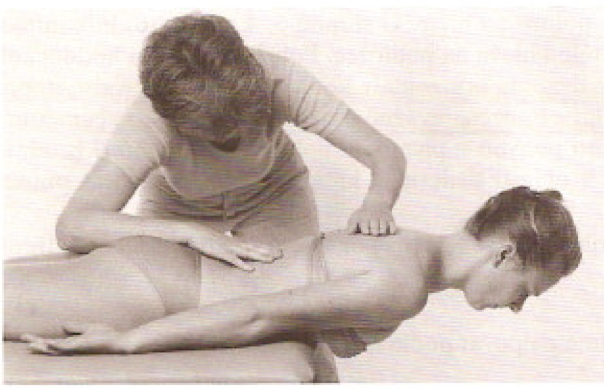
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. erector spinae a) m. longissimus	ligg. sacroiliaca dorsalia; zadní část crista iliaca; trny bederních a hrudních, příčné výběžky hrudních a dolních krčních obratlů	příčné výběžky bederních obratlů; poslední žebra; zadní hrbolky příčných výběžků krčních obratlů od C_V až po C_{II}; dorzální strana processus mastoideus	rr. dorsales L_4-C_3
b) m. iliocostalis	crista iliaca; kraniální okraje XII.-III. žebra	postupně na žebra, na příčné výběžky krčních obratlů kraniálně až po C_{II}	rr. dorsales L_1-Th_1
c) m. spinalis	trny obratlové z krajiny bederní až po krajinu krční	přeskakuje vždy několik trnů a upíná se postupně až do krajiny krční páteře	rr. dorsales L_2-C_2
M. quadratus lumborum	vrstva ventrální: poslední žebro vrstva dorzální: příčné výběžky 3-4 horních obratlů bederních; poslední žebro	příčné výběžky 3-4 dolních obratlů bederních crista iliaca; lig. iliolumbale	n. subcostalis Th_{12} plexus lumbalis L_1, L_2, (L_3)

Pomocné svaly:
mm. semispinales, interspinales, rotatores, multifidus.

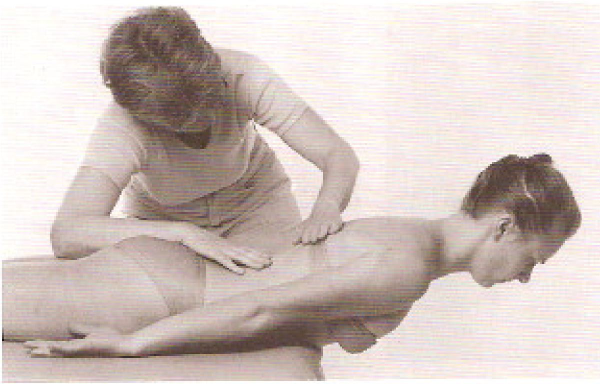
Neutralizační svaly:
svaly obou stran vzájemně neutralizují snahu o pohyb do stran.

Stabilizační svaly:
extenzory kyčle, zvláště při poloze vleže na břiše.

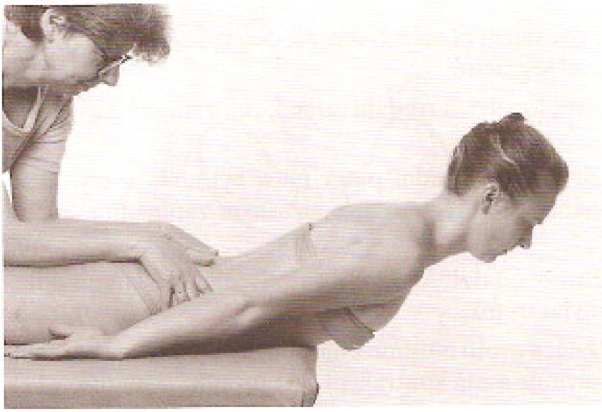
Test



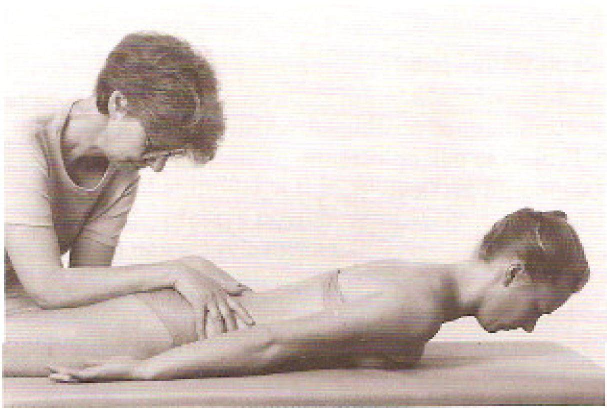
Obr. 1.31a,b
5, 4: Poloha: Vleže na břiše, hrudník mimo stůl, trup předkloněn přibližně 30°, paže podle těla.
Fixace: Fixujeme hýždě, pánev a bederní segment páteře.
Pohyb: Z předklonu provádí nemocný extenzi, a to do horizontály pro hrudní segment, a pokračuje plynule dále do maximální extenze pro lumbální segment.
Odpor: Klade se v první fázi plochou ruky mezi lopatky, v druhé na dolní žebra.



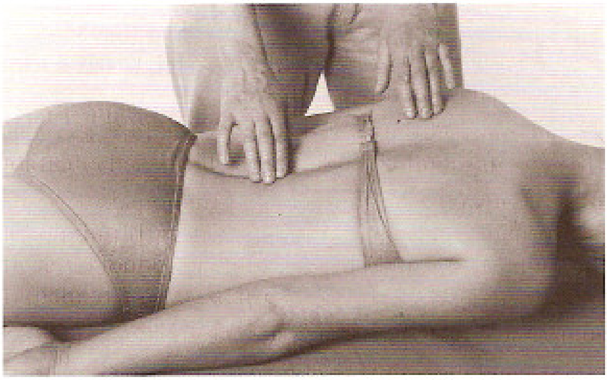
Obr. 1.31b



Obr. 1.31c
3: Poloha: Vleže na břiše, hrudník mimo stůl, trup předkloněn asi do 30°, paže podle těla.
Fixace: Oběma rukama pevně fixujeme hýždě a pánev.
Pohyb: Plynulá extenze v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.31d
2: Poloha: Vleže na břiše, paže podle těla, hlava čelem položena na stole.
Fixace: Oběma rukama fixujeme pánev a hýždě.
Pohyb: Extenze trupu tak, aby se nadzvedla hlava a uvolněně i ramena.



Obr. 1.31e
1, 0: Poloha: Vleže na břiše, čelo položeno na stole.
Nemocný se pokouší provést pohyb, tj. alespoň zvednout hlavu. Záškub vzpřimovačů trupu jemně vyhmatáváme prsty podél celé páteře.

Chyby a upozornění

1. Často se neklade důraz na počáteční předklon páteře, čímž se zmenšuje rozsah pohybu a vynechává se test pro hrudní segment.

2. Dovoluje se současná addukce lopatek a zvedání ramen, což u stupňů 1 a 0 může simulovat stopu.

3. Nezachovává se zásada, že krční a hrudní páteř musí být stále v plynulém pokračování. Pacient si nesmí pomáhat extenzí krku se současným zapínáním celého m. trapezius.

4. Nelze dovolit pouhou extenzi obou dolních končetin v kyčelním kloubu s odlepením pánve od podložky místo pohybu trupu.

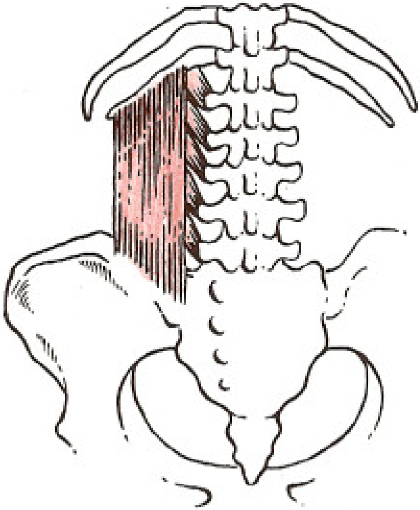
5. Inkoordinace jsou velice časté, a proto musíme zvlášť pečlivě sledovat i zrakem, zda nemocný zapíná svaly opravdu plynule a zda kontrakční vlna probíhá symetricky bez přerušení.

Kontraktura

Je velmi častá. Projevuje se změnou statiky páteře, při symetrickém oboustranném zkrácení vzniká lordóza, při asymetrickém jednostranném skolióza a rotace. Skolióza je konkávní ke straně kontraktury. Zkrácení nemusí postihovat svalstvo v celém průběhu, nýbrž pouze v několika segmentech. Projeví se pak oploštěním příslušného úseku páteře a nedostatečným rozvíjením těchto segmentů při flexi.

1.3.5 Pánev

1.3.5.1 Elevace



Obr. 1.32 M. quadratus lumborum z dorzální strany

Th_{12}	L_1	L_2	L_3			M. quadratus lumborum

Přehled

Základní pohyb: elevace pánve. Rozsah pohybu: dolní končetina se na straně elevace posune kraniálně tak, až se lopata kosti kyčelní dotkne hrudníku.

Všechny testy se testují vleže na zádech, stupně 5, 4 a 3 se odlišují velikostí odporu. Pohyb se děje ve směru svalových vláken, proto musí být testovaná končetina v mírné abdukci kolem 20 - 30°.

Testování stupňů 1 a 0 je velmi obtížné, neboť m. quadratus lumborum je uložen hluboko a je překryt povrchovými svaly. Při palpaci proto musí být povrchová vrstva svalstva co nejvíce relaxována.

Fixace je nutná vždy.

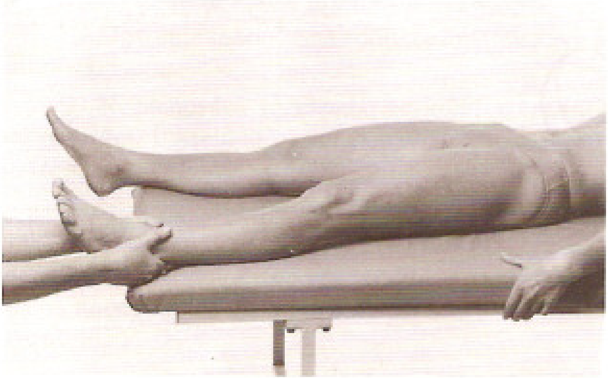
Rozsah pohybu omezuje dotyk hrudníku a hřebene kosti kyčelní, dále tah páteřních vazů druhé strany a event. zkrácený druhostranný m. quadratus lumborum.

Tabulka 1.6

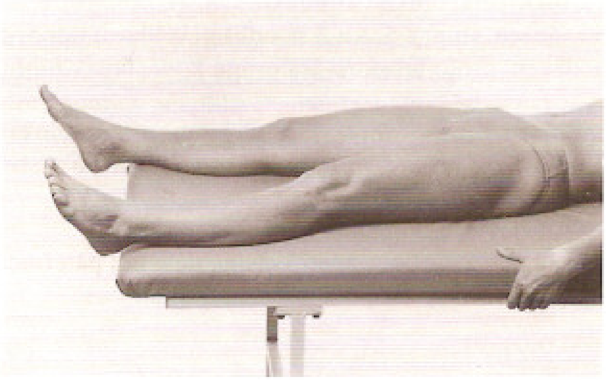
Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. quadratus lumborum	vrstva ventrální: poslední žebro vrstva dorzální: 3-4 horní obratle bederní; poslední žebro	příčné výběžky 3-4 dolních obratlů bederních crista iliaca; lig. iliolumbale	n. subcostalis Th_{12}; plexus lumbalis L_1-L_3

Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
mm. latissimus dorsi, iliocostalis lumborum, obliquus externus abdominis, obliquus internus abdominis.	vstoje svaly zad a břicha, vleže zvláště svaly zádové.	svaly břicha a zad, mezižeberní; vstoje všechny svaly kyčelního kloubu stojné končetiny.

Test



Obr. 1.33a
5, 4, 3: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny nataženy v abdukci 25° v každém kyčelním kloubu.
Fixace: Pacient se sám přidržuje okraje stolu nebo pomocník podle potřeby stabilizuje hrudník.
Pohyb: Přitažení jedné strany pánve k hrudníku.
Odpor: Testovanou končetinu uchopíme nad kotníky a stahujeme ji distálně proti směru pohybu. Jednotlivé stupně se odlišují velikostí odporu.



Obr. 1.33b
2: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny nataženy v lehké abdukci 25° v každém kyčelním kloubu.
Fixace: Buď se pacient sám přidržuje stolu, nebo pomocník fixuje hrudník.
Pohyb: V celém rozsahu pohybu přitažení jedné strany pánve k hrudníku.



Obr. 1.33c
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, končetiny v extenzi a lehké abdukci.
Fixace: Lehká podpěra stehna testované končetiny.
Při pokusu o pohyb se snažíme vyhmátnout záškub svalu v místech jeho průběhu při zevním okraji m. erector spinae.

Chyby a upozornění

1. Zapomíná se na abdukci končetin.
2. Klade se malý důraz na stabilizaci hrudníku a umožňuje se během pohybu současný úklon trupu.

Kontraktura

Elevace pánve a skolióza s rotací. Skolióza je konkávní na stranu kontraktury. Vázne úklon, a to zvláště rozvíjení lumbálního segmentu při úklonu (na opačnou stranu).

1.4 Horní končetina jako celek

Horní končetina a zvláště ruka je orgánem velmi diferencovaným, specializovaným a ve svém uspořádání - hlavně schopnosti opozice palce a malíku - fylogeneticky velmi mladým. Je především orgánem uchopovacím. Horní končetina je nadána velkou schopností jemných pohybů. Zařízení, která je umožňují, představují složitý komplex funkčních jednotek, pracujících vždy v určité závislosti na sobě. Vypadne-li jedna z nich, znamená to porušení souhry celé končetiny.

Aby byla splněna podmínka velké pohyblivosti při současné dostatečné pevnosti, je horní končetina připojena k trupu složitým aparátem - pletencem ramenním. Náleží sem lopatka, klíční kost a kost pažní. Tyto kosti vytvářejí spolu s hrudníkem komplex kloubů, které pracují vždy ve značné vzájemné závislosti. Je to kloub sternoklavikulární, spojení skapulotorakální a skapuloklavikulární a kloub humeroskapulární. K nim přistupuje množství burz, vazů a svalových skupin.

Kloub sternoklavikulární se z mechanického hlediska uplatňuje jako kloub kulovitý, ačkoliv rotační pohyb kolem podélné osy je nepatrný. Jsou v něm tedy možné pohyby všemi směry, i když malého rozsahu. Izolovaně nemají pohyby klíčku význam, ale jsou velmi důležité jako součást pohybu v kloubu ramenním a lopatky. Hlavní pohyby v kloubu sternoklavikulárním jsou naklonění klíčku vpřed (asi 30^o), vzad (asi 30^o), nahoru (asi 50^o) a dolů (asi 5^o).

Spojení skapuloklavikulární se skládá z kloubu akromioklavikulárního a spojení korakoklavikulárního.

Kloub akromioklavikulární má uspořádání podobné jako kloub předchozí. I on má tři základní možnosti pohybu, z nichž nejdůležitější je rotace. Spojení korakoklavikulární je syndesmóza.

Spojení skapulotorakální. Lopatka nemá samostatný vazivový aparát, který by ji přidržoval k hrudníku, nýbrž je ke stěně přitlačována pouze svaly. Pohyb lopatky samostatně není možný, vždy se současně pohybuje i klíček a naopak. Lopatka neleží ve frontální rovině, ale svírá s ní úhel asi 30^o. Její odstávání je možné kolem svislé osy asi 50^o, přitom se ovšem zároveň mění i úhel mezi klíčkem a lopatkou. Na velikosti tohoto úhlu je závislé postavení kloubní jamky pro hlavici humeru, která se při zvětšování úhlu otáčí více dopředu a naopak. Lopatka může vykonávat tedy pohyby dopředu (abdukce), dozadu (addukce), pohyb ve smyslu zvedání (elevace) a klesání (deprese) a pohyb rotační.

Kloub humeroskapulární je vlastně dvojicí kloubů. Jednak je to vlastní kloub ramenní, jednak spojení akromioklavikulární. Pracují vždy jako funkční jednotka.

Kloub ramenní je kulovitý kloub s mělkou jamkou malého rozsahu, takže je umožněno velké množství pohybů i jejich velký rozsah. Základní pohybové dvojice v kloubu ramenním jsou abdukce (upažení), addukce (připažení), flexe (předpažení), extenze (zapažení), supinace (zevní rotace) a pronace (vnitřní rotace). Skládáním těchto základních složek vzniká celá škála rozmanitých pohybů. Elevace paže není pouze výslednicí pohybu v kloubu ramenním do 90^o a v dalších stupních ve spojení skapulotorakálním, ale je výsledkem souhry ve všech složkách pletence.

Při pohybech v pletenci ramenním se neuplatňují pouze ty mechanismy, které uvádíme, ale ještě celá řada složek, např. celkové držení těla, tvar hrudníku, napětí kůže a podkožního vaziva a mnoho jiných faktorů.

Kloub loketní je složitý kloub, na jehož vytváření se podílejí 3 kosti: humerus, ulna a radius. Pro větší počet kloubních plošek, které spojením vznikají, rozdělujeme jej na 3 části, kloub humeroulnární, humeroradiální a radioulnární.

Základními pohybovými dvojicemi v kloubu loketním jsou flexe (ohnutí) a extenze (natažení) v rozsahu 140^o, pronace (vnitřní rotace) a supinace (zevní rotace) v rozsahu 160^o. Skládáním těchto základních složek vznikají opět kombinované pohyby. Ulna nemůže rotovat, a proto pronace a supinace vzniká výhradně otáčením radia přes ulnu.

Stavba ruky je velice složitá. Celkem se na ní účastní 29 kostí, a to ulna, radius, 8 kůstek karpálních a 5 kůstek metakarpálních a 14 článků prstů. Tím je dána tak veliká schopnost rozmanitých pohybů.

Kloub zápěstní se skládá ze 3 hlavních částí, jsou to kloub radiokarpální, mediokarpální a karpometakarpální. Všechny části tvoří funkční celek, nemohou pracovat samostatně. Základními pohyby jsou flexe (ohnutí 70^o), extenze (natažení 60 - 70^o), ulnární dukce (deviace, addukce 35^o), radiální dukce (deviace, abdukce 30 - 35^o). Skládáním těchto pohybů vzniká cirkumdukce.

Klouby metakarpofalangové (*MP*) spojují metakarpální kůstky a proximální články prstů.

Základní pohybové dvojice v MP kloubech tříčlánkových prstů jsou flexe (ohnutí), extenze (natažení) v rozsahu 70 - 90^o, addukce (spojení) a abdukce (roztažení) v rozsahu 20 - 25^o.

Klouby mezičlánkové (interfalangové, IP) jsou dva, proximální a distální, pouze palec má jeden. Jsou to klouby typu válcového s možností pouze extenze a flexe. V proximálních kloubech je plný rozsah pohybu kolem 110 - 130^o, v distálních o něco menší (kolem 70 - 100^o).

Karpometakarpový kloub palce je typický kloub sedlový. Základní pohybové dvojice jsou: abdukce, addukce, dále opozice (postavení proti ostatním prstům) a repozice. Těmito pohyby se zvyšuje uchopovací schopnost ruky.

1.4.1 Nervstvo horní končetiny

Má kořenovou inervaci C_5 - C_8, s malou spojkou od Th_1 a C_4. Tyto kořeny se spojují ve tři svazky (fasciculus lateralis /radialis/, fasciculus posterior /dorsalis/ a fasciculus medialis /ulnaris/), které jdou v bohaté pleteni až ke klíční kosti společně, avšak odtud se rozdělují na dvě hlavní části, pars supraclavicularis a pars infraclavicularis.

1.4.1.1 Pars supraclavicularis plexus brachialis

Zahrnuje tyto nervy: rr. musculares, n. thoracicus longus, nn. pectorales, n. dorsalis scapulae, n. suprascapularis, n. thoracodorsalis, n. subclavius a n. subscapularis.

Rr. musculares zásobují mm. scaleni a m. longus colli.

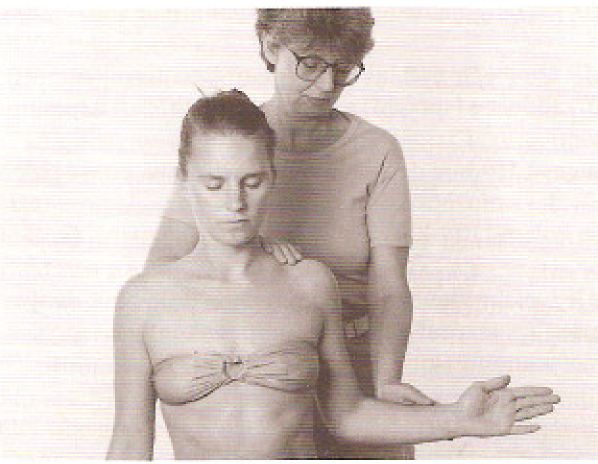
N. subclavius (C_5, C_6) je slabounký nerv, inervující m. subclavius.

N. thoracicus longus (C_5 - C_7) zásobuje m. serratus anterior. Vyřazení z funkce na první pohled ukazuje postavení lopatky, která svým mediálním okrajem odstává od hrudníku. Mluvíme o tzv. scapula alata.

Nn. pectorales (C_5 - Th_1) zásobují m. pectoralis major a m. pectoralis minor.

N. dorsalis scapulae (C_5) inervuje oba mm. rhomboidei a částečně m. levator scapulae. Tento sval však dostává ještě větévky z cervikálního plexu. Hybná porucha je evidentní podle svalového testu.

N. suprascapularis (C_4 - C_6). Jeho izolované postižení je velmi řídké. Zásobuje m. supraspinatus a m. infraspinatus. Porucha hybnosti je celkem malá. M. supraspinatus je fixačním svalem při abdukci, kterou provádí m. deltoideus. Zevní rotaci provádí ještě m. teres minor.



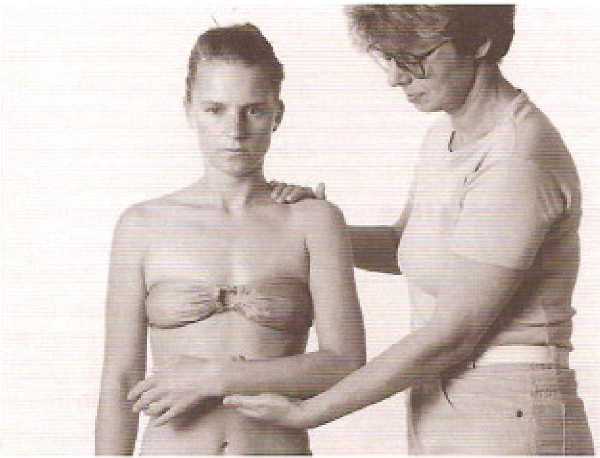
Obr. 1.34

N. thoracodorsalis (C_7, C_8, někdy i od C_6) zásobuje m. latissimus dorsi a m. teres major. O jejich lehkém oslabení se nejlépe přesvědčíme, zapažuje-li pacient současně proti odporu obě horní končetiny.

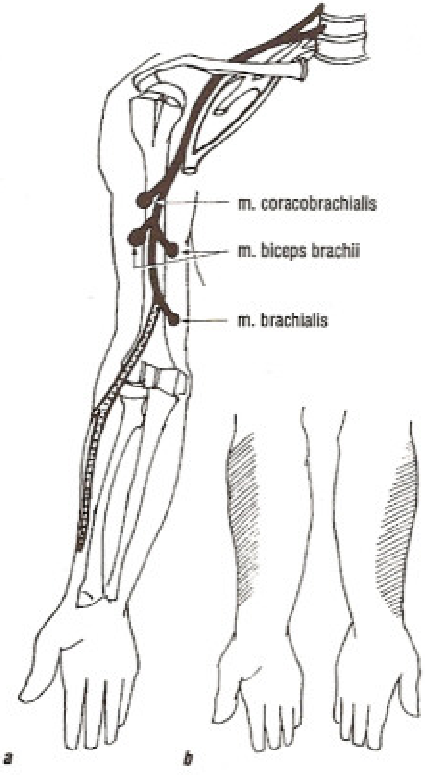


Obr. 1.35

N. subscapularis (C_5, C_6) zásobuje m. subscapularis a m. teres minor. Klinicky se manifestuje pouze oslabením vnitřní rotace.



Obr. 1.36



Obr. 1.37
a) N. musculocutaneus (motorická část)
b) N. cutaneus antebrachii lateralis (n. musculocutaneus) (senzorická část)

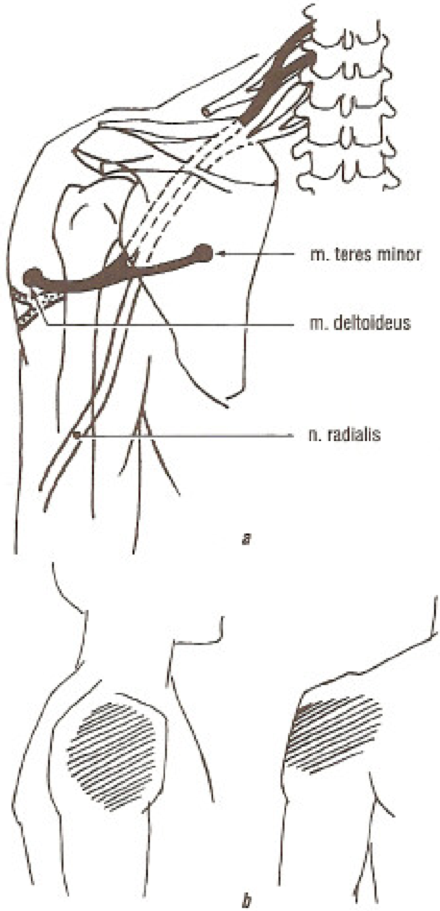
1.4.1.2 Pars infraclavicularis plexus brachialis

Tvoří svazky, z nichž se odštěpují nervy paže a ruky. Jsou to smíšené nervy: n. musculocutaneus, n. axillaris, n. medianus, n. ulnaris, n. radialis a senzitivní n. cutaneus antebrachii medialis a n. cutaneus brachii medialis.

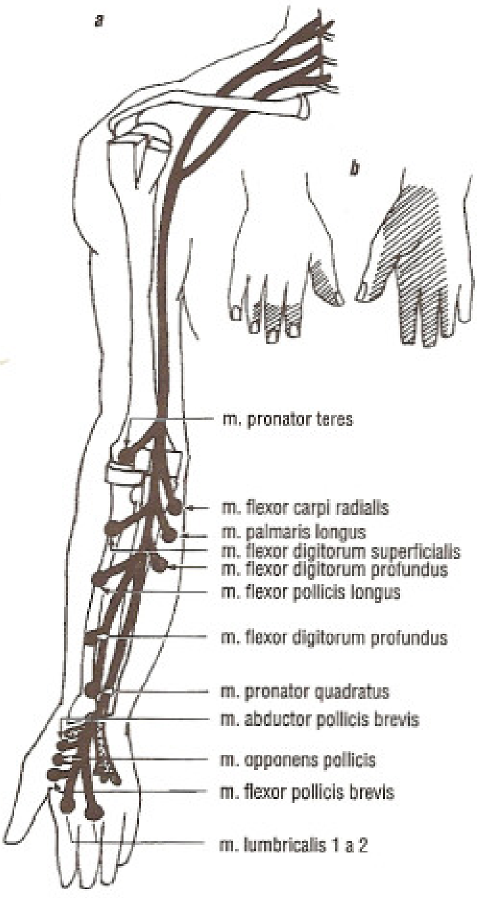
N. musculocutaneus (C_4 - C_6) svými motorickými větvemi inervuje svaly: m. biceps brachii, m. coracobrachialis a m. brachialis. Postižení funkce při vyřazení m. brachialis a m. biceps je zřejmé. Ztráta m. coracobrachialis, který normálně pomáhá při addukci a flexi v ramenním kloubu, se odkrývá jen těžce.

Po vydání motorických větévek přechází pak do podkožního vaziva předloktí a jako n. cutaneus antebrachii lateralis (radialis) zásobuje radiální plochu předloktí.

N. axillaris (C_5, C_6) je krátký a silný nerv, který motoricky zásobuje dva svaly, a to m. deltoideus a m. teres minor. Funkčně se projeví hlavně ztrátou m. deltoideus. Vyřazení m. teres není významné.



Obr. 1.38
N. axillaris
a) motorická část
b) n. cutaneus brachii lateralis (senzitivní část)



Obr. 1.39
N. medianus
a) motorická část
b) senzitivní část

Senzitivní větévka se nazývá nervus cutaneus brachii lateralis (radialis). Obstarává čití na laterální straně ramena paže.

N. medianus (**C_6 - Th_1, někdy i C_5**) je nerv velmi dlouhý, který své větve vydává až na předloktí a ruce.

V přehledu inervuje n. medianus všechny svaly na volární ploše předloktí mimo ulnární části m. flexor digitorum profundus a m. flexor carpi ulnaris, dále všechny svaly thenaru mimo m. adductor pollicis a vnitřní hlubokou hlavu krátkého ohybače palce. Konečně pak inervuje první dva mm. lumbricales.

N. medianus inervuje tedy tyto svaly: m. pronator teres, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus, m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus (c. laterale), m. flexor pollicis longus, m. pronator quadratus, m. abductor pollicis brevis, m. opponens pollicis, m. flexor pollicis brevis (c. superficiale), a konečně 1. a 2. m. lumbricalis.

Tabulka 1.7 N. medianus (kořenová inervace C_8 - Th_1). Výška odstupu nervových větévek pro jednotlivé svaly.

Sval	*Místo odstupu*
M. pronator teres	těsně proximálně nad loketním koubem
M. flexor carpi radialis	těsně proximálně nad loketním kloubem
M. palmaris longus	těsně distálně pod loketním kloubem
M. flexor digitorum superficialis	těsně distálně pod loketním kloubem
M. flexor pollicis longus	v proximální třetině předloktí
M. flexor digitorum profundus (radiální hlava)	v polovině předloktí
M. pronator quadratus	v distální třetině předloktí
M. abductor pollicis brevis	v dlani
M. opponens pollicis	v dlani
M. flexor pollicis brevis	v dlani
Mm. lumbricales 1. a 2.	v dlani

Poruchy hybnosti při přetětí nervu jsou tedy zřejmé, avšak řada pohybů může být značně kompenzována svalstvem inervovaným od n. radialis a n. ulnaris, takže funkční defekt je na první pohled menší, než bychom podle rozsáhlé inervační oblasti očekávali.

V klinickém vyšetření je řada zkoušek a příznaků, které poruchu n. medianus ozřejmují. Jsou to hlavně:

1. Postavení ruky: Palec je přitahován neporušeným dlouhým extenzorem a adduktorem do jedné řady s ostatními prsty. Mluvíme pak o opičí ruce.

2. Zkouška izolované flexe posledního článku ukazováku: Fixujeme střední článek v extenzi. Při lézi n. medianus nemocný nesvede flexi posledního článku pro parézu m. flexor digitorum profundus.

3. Zkouška mlýnku palců: Nemocný zaklesne prsty a palci cirkumdukuje. Na straně parézy palec pohyb nesvede.

4. Příznak kružítka: Nemocný sune špičku palce postupně po hlavičkách metakarpů. Na straně léze nemocný neprovede pohyb v celém rozsahu, nýbrž pouze v první polovině, pokud stačí adduktor palce. Druhou fázi - opozici - palec nesvede.

5. Příznak sepjatých rukou: Nemocný se snaží sepnout ruce s flektovanými prsty jako při úpěnlivé prosbě. Na straně postižení vázne sepětí prvních tří prstů, které zůstávají v extenzi.

6. Vázne opozice a abdukce palce.

7. Příznak láhve: Při stisku láhve na straně parézy je stisk slabší a kožní řasa mezi ukazovákem a palcem neobejme těsně obvod láhve pro oslabení abdukce a opozice palce.

8. Zkouška pěsti: Na straně parézy nemocný nesvede pěst, neboť vázne flexe prvních tří prstů.

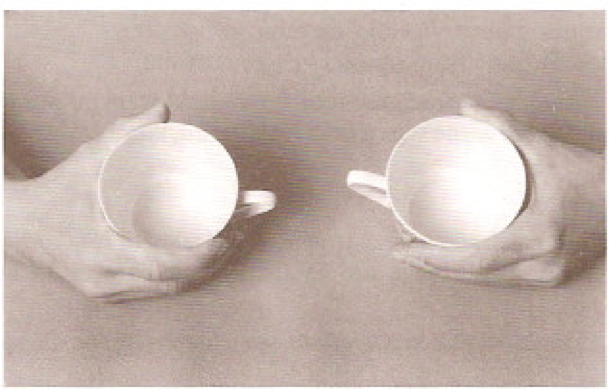
9. Při postižení n. medianus nad odstupem větévek pro pronátory nesvede nemocný navíc ještě pronaci.

Poruchy čití: Citlivost je postižena v oblasti thenaru, střední části dlaně, 2., 3. a částečně 4. prstu a konečně na distální polovině dorza 2. a 3. prstu. Většinou je rozsah porušeného čití menší. Velmi často se však vyskytují značné vegetativní poruchy a kauzalgie.

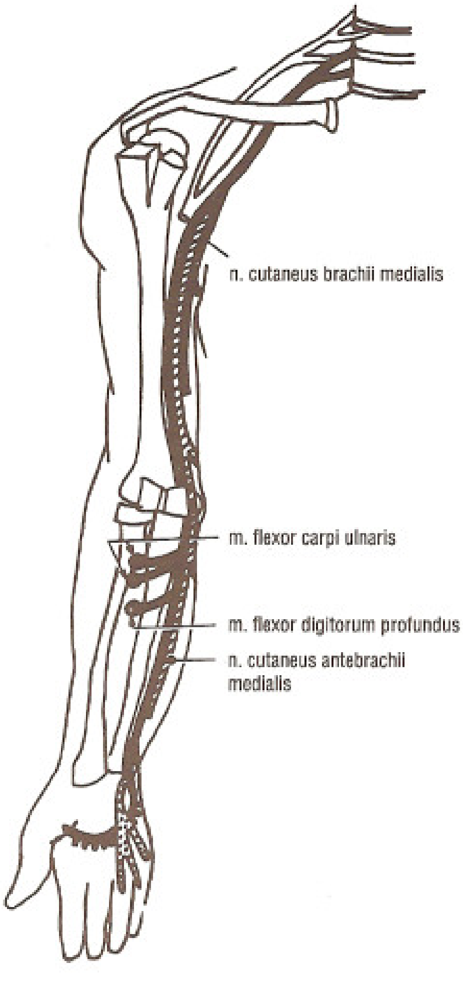
N. ulnaris je dlouhý a silný nerv, mající svou kořenovou inervaci od C_8 do Th_1. Během svého průběhu vydává první větévky na předloktí, ale hlavní rozvětvení nastává až v dlani. Svými kožními větévkami zásobuje senzitivně kůži v oblasti dorzální a volární strany ulnární plochy ruky, 5. prst a ulnární polovinu 4. prstu. Nekonstantně celý 4. prst a ulnární polovinu 3. prstu. Motoricky n. ulnaris inervuje hlavně drobné svaly ruky s výjimkou m. opponens, m. flexor pollicis brevis, m. abductor pollicis a 1. a 2. m. lumbricalis.

Tabulka 1.8 N. ulnaris (kořenová inervace C_8 - Th_1). Výška odstupu nervových větévek pro jednotlivé svaly.

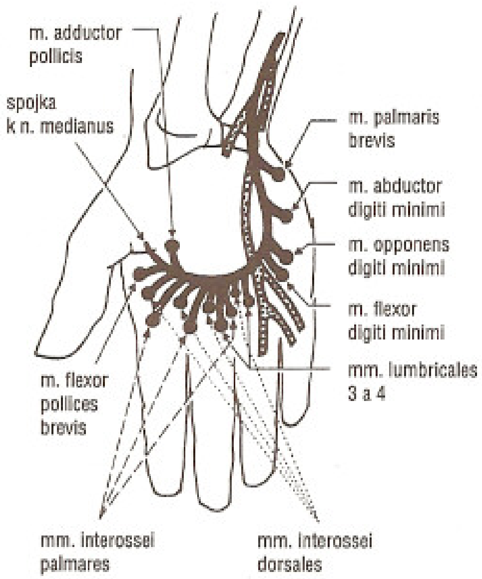
Sval	*Místo odstupu*
M. flexor carpi ulnaris	proximální třetina předloktí
M. flexor digitorum profundus 4., 5.	proximální třetina předloktí
M. palmaris brevis	v dlani
M. abductor digiti minimi	v dlani
M. opponens digiti minimi	v dlani
M. flexor digiti minimi brevis	v dlani
Mm. lumbricales 3. a 4.	v dlani
Mm. interossei palmares	v dlani
Mm. interossei dorsales	v dlani
M. adductor pollicis	v dlani
M. flexor pollicis brevis (caput profundum)	v dlani



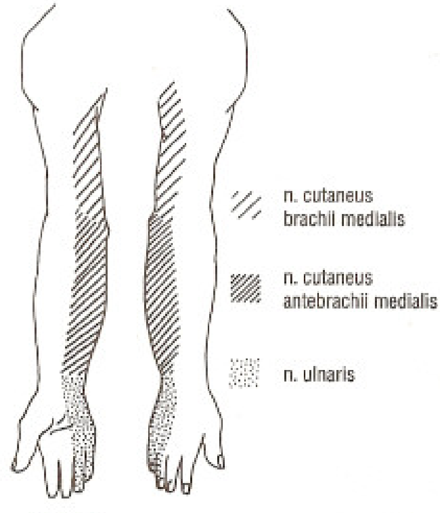
Obr. 1.40



Obr 1.41
N. ulnaris



Obr. 1.42
N. Ulnaris - větvení na ruce



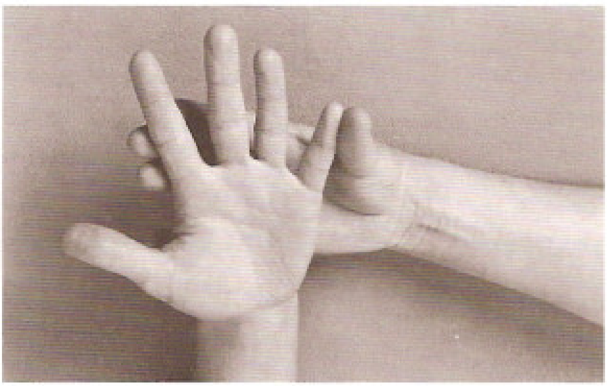
Obr. 1.43
Kožní zásobení n. ulnaris a jeho větve

N. ulnaris inervuje tedy tyto svaly: na předloktí m. flexor carpi ulnaris a vnitřní (mediální) hlavu m. flexor digitorum profundus, na ruce m. adductor pollicis, mm. interossei (palmares i dorsales), 3. a 4. m. lumbricalis, m. flexor pollicis brevis, m. abductor digiti minimi, m. opponens digiti minimi a m. flexor digiti minimi brevis.

Je několik příznaků a zkoušek, které lézi n. ulnaris ozřejmují:

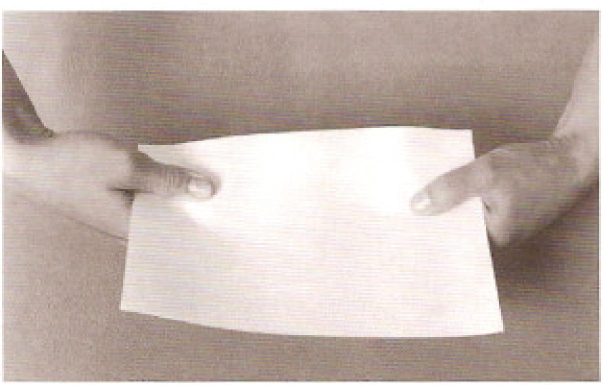
1. Postavení ruky: Palec je ve flexi v mezičlánkovém kloubu, 4. a 5. prst jsou v metakarpofalangových kloubech v hyperextenzi, v ostatních ve flexi. 2. a 3. prst jsou mnohem méně postiženy vzhledem k zachovanému 2. a 3. m. lumbricalis.

2. Zkouška izolované addukce a abdukce malíku: Nemocný nesvede na straně poruchy ani abdukci ani addukci malíku. Malík je trvale v lehké abdukci pro převahu m. extensor digitorum. Mluvíme o neúplné drápovité ruce.



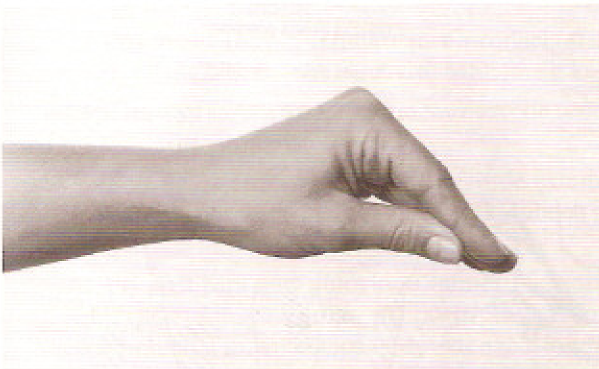
Obr. 1.44

3. Fromentův test (na adduktor palce): Nemocný vezme papír mezi palce a ukazováky obou rukou a snaží se jej tahem přetrhnout. Na straně léze flektuje konečný článek palce a papír neudrží, takže jej zdravá končetina přetáhne.



Obr. 1.45

4. Příznak kormidla: Při pokusu o izolovanou flexi v metakarpofalangových kloubech udrží nemocný extenzi v mezičlánkových kloubech u 2. a 3. prstu, kdežto 4. a 5. prst flektuje (paréza 3. a 4. m. lumbricalis).



Obr. 1.46

5. Zkouška pohyblivosti prostředního prstu: Na straně léze nemocný nesvede laterální dukce prostředního prstu.

Čití je porušeno na vnitřní polovině dorza ruky, v krajině antithenaru, malíku a ulnární straně prsteníku.

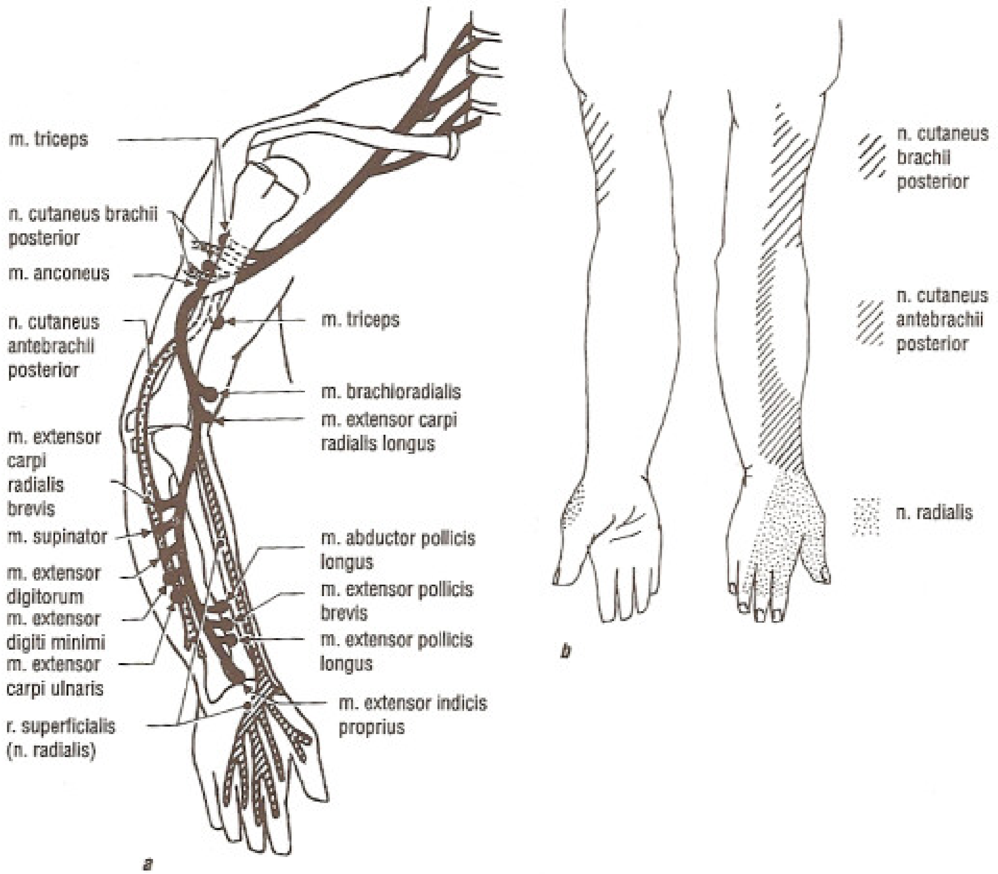
N. radialis (C_5 - C_8). Během průběhu na paži vydává dvě senzitivní větévky, a to n. cutaneus brachii post. a distálněji n. cutaneus antebrachii post. Po odštěpení motorických větví přechází do kůže dorza ruky. N. radialis obstarává tedy senzitivně velkou část kůže paže, a to n. cutaneus brachii posterior (dorsalis) - dorzální plochu paže, n. cutaneus antebrachii posterior (dorsalis) - dorzální plochu předloktí. Konečné větévky zásobují vnější (radiální) polovinu dorza ruky.

Tabulka 1.9 N. radialis (kořenová inervace C_5 - C_8). Výška odstupu nervových větévek pro jednotlivé svaly.

Sval	*Místo odstupu*
M. triceps brachii	v proximální třetině humeru
M. anconeus	v proximální třetině humeru
M. brachialis (občasná inervace malé části)	v polovině humeru
M. brachioradialis	v dolní třetině humeru
M. extensor carpi radialis longus a m. extensor carpi radialis brevis	v dolní třetině humeru
M. supinator	v proximální třetině předloktí
M. extensor digitorum	v proximální třetině předloktí
M. extensor digiti minimi	v polovině předloktí

Tabulka 1.9 - pokračování

Sval	*Místo odstupu*
M. extensor carpi ulnaris	v polovině předloktí
M. abductor pollicis longus	v distální třetině předloktí
M. extensor pollicis longus	v distální třetině předloktí
M. extensor pollicis brevis	v distální třetině předloktí
M. extensor indicis proprius	v distální třetině předloktí těsně nad zápěstím



Obr. 1.47
N. radialis
a) motorická složka
b) senzitivní složka

Motoricky zásobuje v přehledu všechno svalstvo dorzální plochy paže a dorzální a vnější plochy předloktí. Inervuje tedy: m. triceps brachii, m. anconeus, m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis, m. supinator, m. extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m. extensor carpi ulnaris, m. abductor pollicis longus, m. extensor pollicis longus, m. extensor pollicis brevis, m. extensor indicis.

Příznaky léze n. radialis:

1. Postavení ruky: Předloktí je v pronaci, stálá flexe v kloubu radiokarpálním a v prvních falangách. Palec chabě visí. Mluvíme o kapkovité ruce.

2. Zkouška sepětí prstů: Nemocný nesvede sepnout ruce s nataženými prsty, neboť ruka stále volárně přepadá.

3. Test na extenzory: Nemocný nesvede extenzi ruky a prstů v MP kloubech. Při pokusu o extenzi natahuje prsty pouze v IP kloubech pomocí neporušených mm. lumbricales.

4. Při postižení nad polovinou humeru je porušen ještě m. brachioradialis, tedy flexe a hlavně supinace v lokti, při postižení v axile nebo ještě výše je navíc postižen m. triceps brachii a m. anconeus, tedy extenze v lokti.

Čití je porušeno podle výše postižení v okrsku senzitivní inervace, jak byla popsána výše.

N. cutaneus antebrachii medialis (ulnaris) je dlouhý tenký nerv, který senzitivně zásobuje kůži na volární a ulnární ploše předloktí.

N. cutaneus brachii medialis (ulnaris) je slaboučký nerv a inervuje kůži na ulnární straně paže.

1.4.2 Svalstvo horní končetiny

Svalstvo pletence ramenního

Svalstvo tvořící hlavní spojení mezi trupem a horní končetinou představují většinou ploché svaly. Začínají na ventrální a dorzální ploše hrudníku a upínají se v okolí kloubu humeroskapulárního. Zvláštního významu nabyly svaly dorzální, začínající až od páteře, které byly přímo pojmenovány svaly spinohumerálními. Tvoří povrchovou skupinu zádových svalů. Zhruba pak můžeme svaly pletence ramenního rozdělit na ty, které do okolí kloubu humeroskapulárního:

1. sestupují, na nichž je pletenec do jisté míry zavěšen (horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae, mm. rhomboidei, horní vlákna m. serratus anterior),

2. přistupují v horizontále (střední vlákna m. trapezius, m. serratus anterior, částečně m. pectoralis major),

3. vystupují k rameni (dolní část m. serratus anterior, dolní část m. trapezius, m. latissimus dorsi, m. pectoralis minor, dolní vlákna m. pectoralis major). Tato poslední skupina je nejsilnější, neboť na nižším stupni fylogenetického vývoje se nejvíce uplatňovala při chůzi.

Jinak dělíme svaly pletence ramenního spíše podle funkce opět na 3 skupiny:

a) Skupina spojující pletenec s trupem. Patří sem m. trapezius, mm. rhomboidei, m. levator scapulae, m. serratus anterior, m. pectoralis minor a m. subclavius.

b) Skupina spojující pletenec s paží. Patří sem m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres major, m. teres minor, m. subscapularis, m. deltoideus, m. coracobrachialis. Všechny začínají na lopatce. Dále sem patří m. pectoralis major, který částečně začíná na klíčku, a m. latissimus dorsi, který částečně začíná i na lopatce.

c) Skupina spojující lopatku s předloktím. Jsou to m. biceps brachii a m. triceps brachii.

Svalstvo předloktí

Svaly předloktí jsou většinou svaly vícekloubové. Největší počet jich začíná na obou epikondylech humeru, přičemž od mediálního odstupují převážně ohybače, od laterálního natahovače. Upínají se buď na radius, nebo na karpus a metakarpus, anebo konečně až na články prstů. Bříška svalová mají většinou blíže začátku, distálně se zužují, takže na zápěstí a prsty přecházejí pouze šlachy. Palec má opět zcela zvláštní postavení, a proto o něm pohovoříme souhrnně později.

Svaly předloktí působí na klouby loketní, zápěstí a prstů. Postavení lokte má proto základní význam při hodnocení jejich činnosti jak z hlediska síly, tak z hlediska rozsahu pohybu. Podrobnější rozvedení viz u jednotlivých testů.

Nejdůležitější svaly, které pohybují kloubem zápěstním jsou dva mm. extensores carpi radiales a po jednom m. extensor carpi ulnaris, m. flexor carpi radialis a m. flexor carpi ulnaris. Jediným čistým flexorem je pouze nekonstantní a málo významný m. palmaris longus. Nejdůležitějším svalem je m. flexor carpi ulnaris, jehož vypadnutí z funkce znamená pro flexi ruky největší ztrátu. Jinak se mohou při flexi účastnit i dlouhé flexory prstů, jsou-li prsty fixovány. Čistá extenze v zápěstí je možná rovněž při souhře obou extendovaných skupin. Neexistuje sval, který by prováděl sám čistou extenzi. Podobně však mohou při extenzi pomáhat i dlouhé extenzory prstů, jsou-li prsty fixovány.

Svalstvo ruky

Motoriku prstů ovládají dva typy svalů:

1. Svaly dlouhé, začínající až na humeru a kostech předloktí. Na ruku přecházejí pouze šlachami.

2. Svaly krátké, tzv. vnitřní svaly ruky. Funkce krátkých svalů je přímo závislá na stavu svalů dlouhých. Palec má postavení zvláštní.

Základní pohyby prstů (mimo palec) jsou flexe, extenze a dukce.

Flexe prstů je zajištěna několikanásobně, neboť každý článek má vlastní svaly. Na distální článek působí hluboký flexor, na střední povrchový a na proximální články hlavně mm. interossei a mm. lumbricales. Dlouhé svaly působí pochopitelně na všechny klouby, které přeskakují, mohou se však uplatnit pouze za určitých okolností. Tak na flexi v MP kloubech působí všechny svaly maximální silou pouze tehdy, jsou-li prsty v ostatních článcích nataženy a je-li i zápěstí v extenzi. Naopak flexe v IP kloubech i v kloubu zápěstním způsobí funkční insuficienci dlouhých flexorů a prakticky jejich činnost vyřadí.

Extenze prstů je zajištěna podstatně chuději. Provádí ji pouze jediný dlouhý sval, m. extensor digitorum, jen malík a ukazovák mají ještě své vlastní extenzory. Při extenzi v IP kloubech pak pomáhají ještě mm. lumbricales, ale tato jejich činnost je závislá do značné míry na postavení metakarpofalangových kloubů. Podrobná činnost interoseálních a lumbrikálních svalů není dosud přesně známa. Jisto je tolik, že mezikostní svaly vyvíjejí větší sílu, ale jsou unavitelnější. Mm. lumbricales jsou slabší, ale vytrvalejší. Při maximální flexi prstů se mm. lumbricales tolik nevyčerpají, neboť jejich začátky se spolu se šlachou hlubokého flexoru prstů posunou proximálně, takže je stále zachováno výhodné napětí.

Addukci prstů provádějí hlavně mm. interossei palmares, abdukci mm. interossei dorsales a m. abductor digiti minimi.

Na ruce a prstech se neutralizační a stabilizační schopnost do značné míry směšuje. Při běžném volním pohybu se projevuje aktivita prakticky ve všech krátkých a ve velké většině dlouhých svalů prstů a ruky. Vzájemný poměr sil a převaha činnosti některého z nich je závislá na postavení končetiny v prostoru a na síle, jaká se do pohybu vkládá. Vhodným postavením ruky a pečlivou správnou fixací lze však většinu svalů do velké míry diferencovat.

Palec má svou schopností opozice postavení zcela zvláštní. Jeho stupeň volnosti je značný. Pohyblivost je úžasná a nemá v lidském těle obdoby. Je pochopitelné, že je proto zajištěna celkem 10 svaly. V přehledu provádějí:

1. Flexi v IP kloubu m. flexor pollicis longus.

2. Extenzi v IP kloubu m. extensor pollicis longus.

3. Flexi v MP kloubu m. abductor pollicis brevis, m. flexor pollicis brevis, m. adductor pollicis, pomáhá m. flexor pollicis longus po flexi v IP kloubu.

4. Extenzi v MP kloubu m. extensor pollicis longus a m. extensor pollicis brevis.

5. Abdukci (v rovině dlaně) m. abductor pollicis longus, m. extensor pollicis brevis.

6. Addukci (v rovině dlaně) m. adductor pollicis, kterému pomáhají m. flexor pollicis longus a m. extensor pollicis longus.

7. Tzv. palmární abdukci (tj. kolmo do dlaně) m. abductor pollicis brevis, m. flexor pollicis brevis za pomoci m. abductor pollicis longus a pravděpodobně i m. opponens.

8. Tzv. palmární addukci (tj. kolmo ke dlani) I. dorzální m. interosseus.

9. Opozice je kombinovaný pohyb, který začíná nejprve abdukcí, přejde do tzv. ulnární addukce, pak nastane lehká flexe v MP kloubu a konečně nastoupí rotace palce, kterou provádá hlavně m. opponens pollicis. Rozsah rotace je 60°.

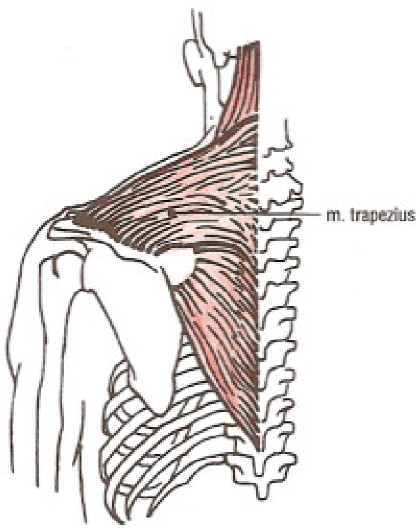
Pamatuj

1. Svaly, které upevňují lopatku ke hrudníku, jsou zároveň fixačními svaly pro většinu pohybů horní končetiny. Počet zúčastněných svalů a potřebné vyvinutí síly je přímo závislé na postavení končetiny v prostoru. Určujeme-li tedy rozsah oslabení síly svalů předloktí a ruky, musíme vždy provést svalový test celé horní končetiny, a hlavně řádně fixovat kořenové části horní končetiny.

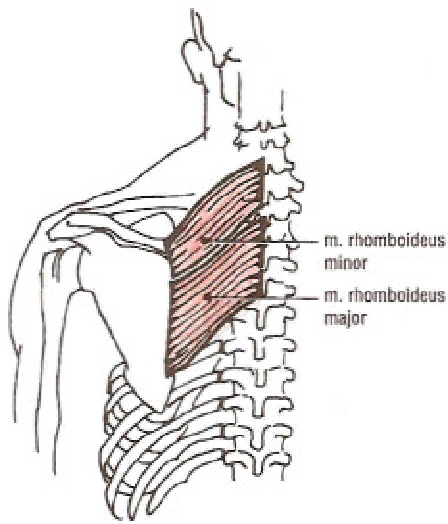
2. Dlouhé svaly ruky jsou svaly síly, krátké jsou svaly jemných pohybů. Palec je funkčně daleko nejdůležitější, takže jeho ztrátu hodnotíme až jako 40% ztrátu funkce ruky.

1.4.3 Lopatka

1.4.3.1 Addukce



Obr. 1.48



Obr. 1.49

N. accessorius		C2	C3	C4				M. trapezius
				C4	C5			M. rhomboideus minor
				C4	C5			M. rhomboideus major

Přehled

Základní pohyb: addukce, to jest přitažení lopatky k páteři. St. 5, 4 a 3 testujeme většinou současně oboustranně vleže na břiše a s pažemi podle těla, st. 2, 1 a 0 jednostranně vsedě, s testovanou paží podloženou v předpažení volně na stole. Stůl má být tak vysoký, aby testovaná končetina svírala s hrudníkem úhel 90°. Hlava spočívá na bradě, aby se uvolnila horní vlákna m. trapezius. St. 1 a 0 můžeme též testovat vleže na břiše. Při pohybu zůstává trup v klidu, nesmí se rotovat. Fixace hrudníku je nutná zvláště u stupně 2. Pohyb provádí lopatka, v kloubu ramenním nedochází k pohybu. Teoreticky provádějí střední vlákna trapézového svalu čistou addukci, kdežto mm. rhomboidei vedle addukce ještě rotují, tj. přitahují k páteři více dolní úhel lopatky. V praxi je ovšem rozlišení obou svalových skupin sotva možné. Jen při těžkém izolovaném postižení m. trapezius se podaří vyhmatat směr vláken mm. rhomboidei.

Důležité je kladení odporu a zachování jeho směru po celou dobu pohybu. Poněvadž lopatka může snadno podklouznout pod ukazovákem kladoucím odpor, klademe odpor celou plochou ruky a podle stupně podkluzování tlačíme nejprve ukazovákem a pak ostatními prsty.

Rozsah pohybu omezuje dotyk lopatky a zádového svalstva.

Tabulka 1.10

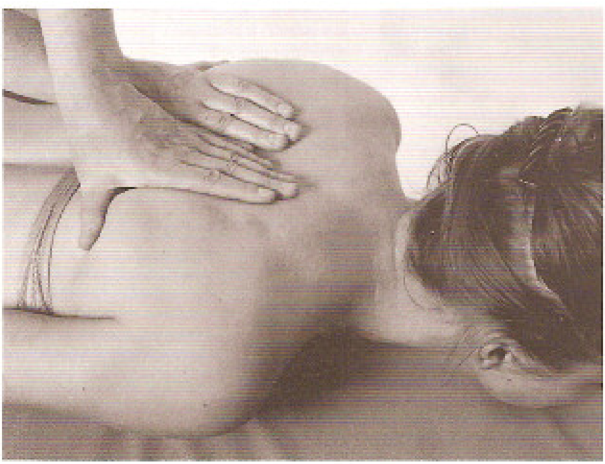
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. trapezius (střední vlákna)	lig. nuchae; trny krčních a kraniálních obratlů hrudních	acromion; spina scapulae	n. accessorius; plexus cervicalis C_2-C_4
M. rhomboideus minor	processus spinales 6. a 7. krčního obratle	kraniální 1/4 mediálního okraje lopatky	n. dorsalis scapulae (C_4), C_5
M. rhomboideus major	processus spinales 1. až 4. hrudního obratle	margo medialis scapulae - kaudálně od m. rhomboideus minor	n. dorsalis scapulae (C_4), C_5

Pomocné svaly:
horní a dolní vlákna m. trapezius.

Neutralizační svaly:
mm. rhomboidei a dolní část m. trapezius si vzájemně ruší vertikální posuny i rotace.

Stabilizační svaly:
břišní a m. erector spinae.

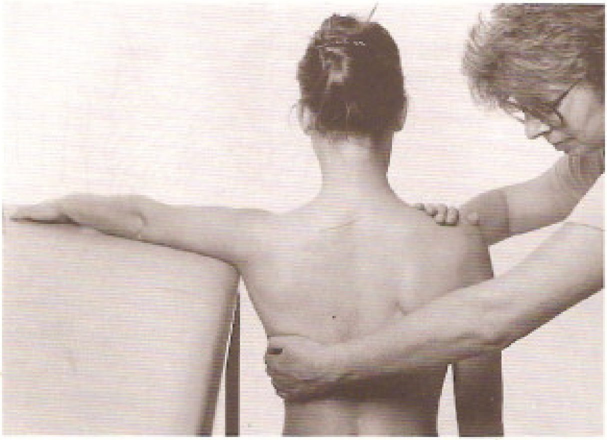
Test



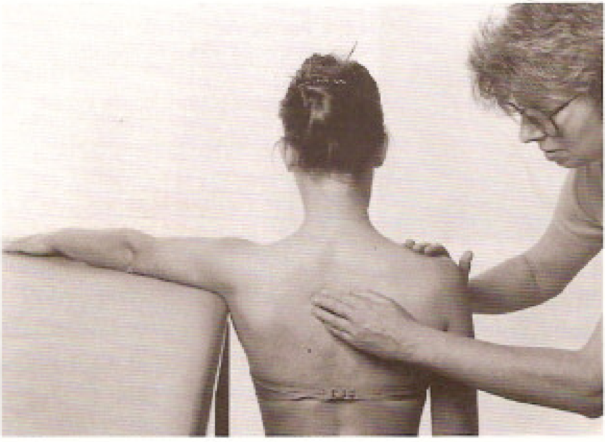
Obr. 1.50a
5, 4: Poloha: Vleže na břiše, hlava ve střední čáře spočívá bradou na podložce, paže podle těla.
Pohyb: Pacient přitáhne lopatky k sobě a lehce je rotuje kaudálním úhlem dovnitř.
Odpor: Klade se tak, že vertebrální okraj a dolní úhel lopatky se zachytí mezi ukazovák a palec a celým ukazovákem se tlačí proti směru pohybu.



Obr. 1.50b
3: Poloha: Vleže na břiše, paže podle těla, ramena uvolněna.
Fixace: Dolní část hrudníku není nutno fixovat.
Pohyb: Pacient přitáhne lopatky k páteři.



Obr. 1.50c
2: Poloha: Vsedě na židli, bokem testované končetiny ke stolu. Testovaná končetina spočívá na podložce v postavení mezi flexí a abdukcí v kloubu ramenním, kloub loketní je v extenzi a předloktí v pronaci. Paže je tedy vodorovně.
Fixace: Jednou rukou přidržujeme rameno protilehlé strany, druhou rukou stabilizujeme hrudník na testované straně.
Pohyb: Pacient sunutím paže po podložce provede addukci lopatky.



Obr. 1.50d
1, 0: Poloha: Vsedě na židli, bokem testované končetiny ke stolu, kloub ramenní mezi flexí a abdukcí, kloub loketní v extenzi, předloktí v pronaci. Paže je vodorovně.
Fixace: Jednou rukou protilehlé rameno. Druhou rukou vyhmatáváme stah vláken střední části m. trapezius mezi mediálním okrajem lopatky a páteří.

Chyby a upozornění

1. Hrudník nesmí rotovat. Stává se dosti často, že nemocný provede lehkou rotaci hrudníku, aniž zapjal m. trapezius. Tento pohyb je pak dokonce hodnocen i jako stupeň 2!

2. Nezachovává se správný směr odporu a odpor se neklade ve stejném stupni po celý rozsah pohybu.

3. U stupňů 5, 4 a 3 musíme dbát na to, aby pacient nezapínal lopatkovou část m. deltoideus.

4. Nedbá se na postavení hlavy.

5. Dovoluje se elevace lopatky.

6. Povoluje se zvednutí paží od podložky.

Kontraktura

Prakticky se nevyskytuje.

1.4.3.2 Kaudální posunutí a addukce

Tabulka 1.11

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. trapezius (dolní vlákna)	trny kaudálních hrudních obratlů	mediální okraj spina scapulae	n. accessorius, plexus cervicalis C_2-C_4
Pomocné svaly: m. trapezius, střední vlákna, mm. rhomboidei - addukce.	*Neutralizační svaly:* m. pectoralis major ruší addukční složku pohybu.	*Stabilizační svaly:* m. erector spinae a svaly břišní stabilizují páteř, mm. intercostales interni a břišní svaly stabilizují žebra (zvláště při odporu).	

Přehled

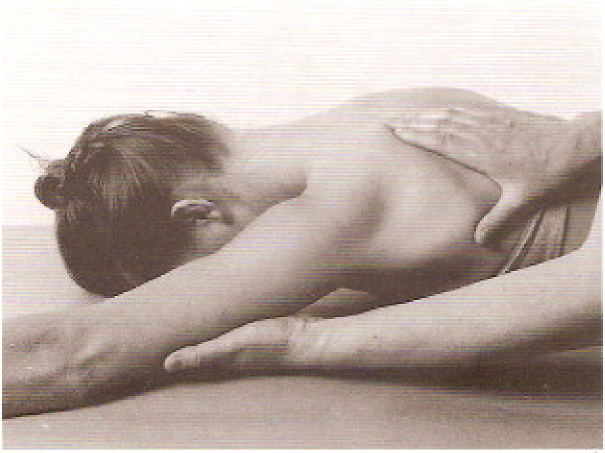
Základní pohyb: addukce a kaudální posunutí lopatky (addukce s depresí).

Všechny stupně testujeme vleže na břiše. Testovaná paže je vzpažena zevnitř, tj. směřuje šikmo zevně a vpřed. To proto, aby byla ve stejném směru s testovanými dolními vlákny m. trapezius. Paži raději vždy podpíráme, i když jsou ramenní svaly dostatečně silné. Při stupni 3 klademe lehoučký odpor ve stejném směru jako u st. 5 a 4. Vzhledem k poloze nemocného je totiž nemožné vykonat pohyb proti váze končetiny. Při vzpažené končetině je lopatka rotována zevně. Ruka a předloktí spočívá na ulnární hraně proto, aby se zmenšila tendence zapínat horní část m. trapezius.

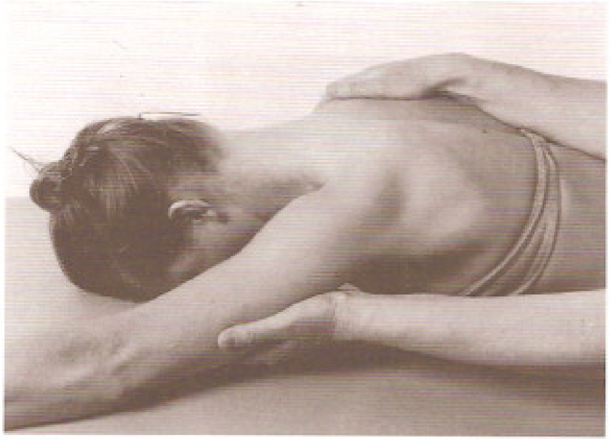
Při výrazně zkráceném m. pectoralis major podpíráme paži mírně pod úrovní podložky, neboť jinak by došlo již pasivně k addukci lopatky.

Rozsah pohybu omezuje napětí horní části m. trapezius, m. levator scapulae a lig. interclaviculare. Patologicky může být rozsah pohybu omezen kontrakturou velkého prsního svalu.

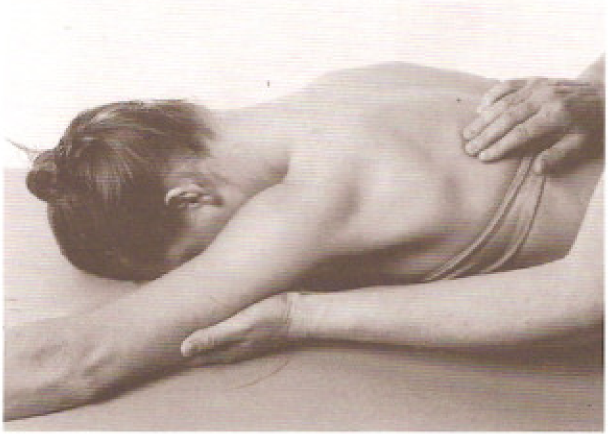
Test



Obr. 1.51
5, 4, 3: Poloha: Vleže na břiše, hlava čelem na podložce, netestovaná paže podle těla, testovaná vzpažena zevnitř, loket v extenzi, ruka a předloktí spočívají ulnární hranou na podložce.
Fixace: Podepření paže celým předloktím vyšetřujícího v dolní třetině humeru.
Pohyb: Pacient lopatku addukuje a posunuje kaudálně.
Odpor: Rukou obepínáme dolní úhel lopatky, kterou vytlačujeme směrem vzhůru a ven.
Stupně odlišujeme silou odporu.



Obr. 1.52
2: Poloha: Vleže na břiše, hlava čelem na podložce, testovaná končetina vzpažena zevnitř.
Fixace: Trupu a podpora paže.
Pohyb: Nemocný posunuje lopatku kaudálně, addukuje ji.



Obr. 1.53
1, 0: Poloha: Vleže na břiše, hlava čelem na podložce, testovaná končetina ve vzpažení zevnitř.
Svalová vlákna hmátáme při pokusu o pohyb mezi posledními hrudními obratli a lopatkou.

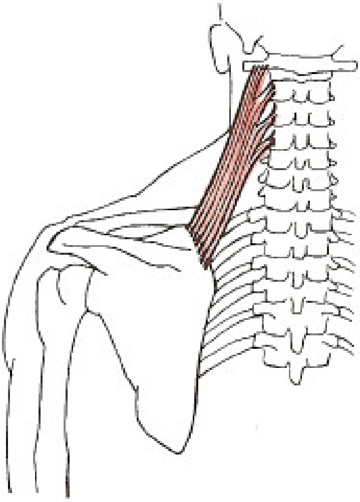
Chyby a upozornění

Téměř pravidelně se zapomíná na správné postavení paže. Úplné vzpažení končetiny není správné, neboť pak dolní část m. trapezius nemůže táhnout ve směru svých vláken.

Kontraktura

Je velmi vzácná.

1.4.3.3 Elevace



Obr. 1.54 M. levator scapulae

N. accessorius		C_2	C_3	C_4				M. trapezius
			C_3	C_4	C_5			M. levator scapulae

Přehled

Základní pohyb: elevace lopatky.

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vsedě, stupně 2, 1 a 0 vleže na břiše. Většinou hodnotíme svaly zároveň oboustranně, neboť tak při asymetrickém postižení lépe vynikne rozdíl v síle jednotlivých stran. Zároveň si všímáme i pohybu hlavy, která při asymetrickém postižení zůstává klidně ve středním postavení a nepřiklání se ke straně.

Rozsah pohybu omezuje hlavně dotyk snopců m. trapezius a svalstva šíje.

Tabulka 1.12

Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. trapezius (horní část)	šlašitý od vnitřní části linea nuchae; protuberantia occipitalis externa; lig. nuchae	extremitas acromialis claviculae	n. accessorius, plexus cervicalis C_2-C_4
M. levator scapulae	processus costotransversarii čtyř kraniálních krčních obratlů	angulus superior scapulae	n. dorsalis scapulae (C_3, C_4), C_5

Pomocné svaly:
mm. rhomboidei major a minor, m. sternocleidomastoideus (pars clavicularis) u stupně 5. a 4.

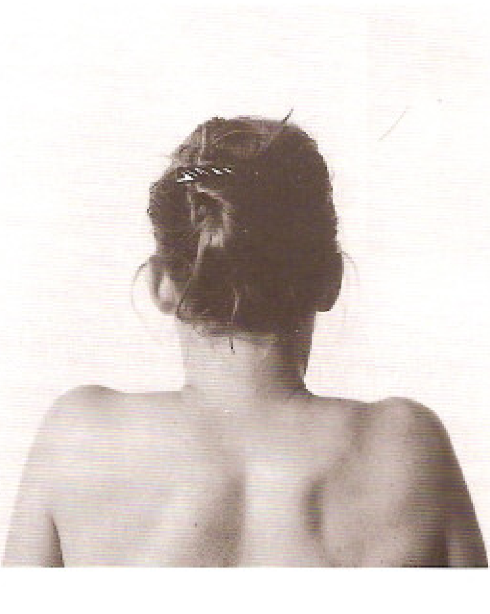
Neutralizační svaly:
m. serratus ant. ruší addukční složku, mm. rhomboidei a m. trapezius svými ostatními částmi ruší rotace.

Stabilizační svaly:
při jednostranné akci stabilizují laterální krční flexory opačné strany krční páteř.

Test



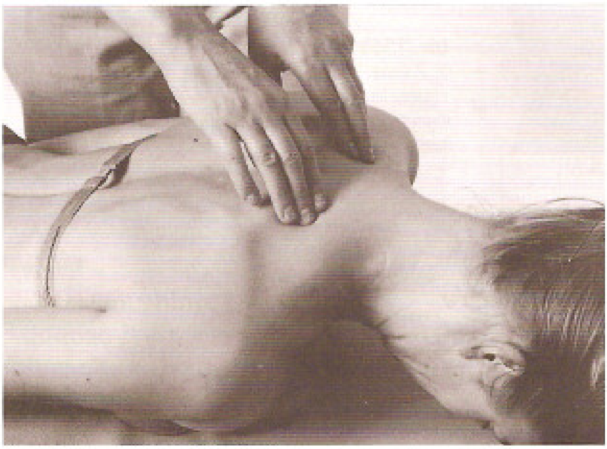
Obr. 1.55b
3: Poloha: Vsedě, paže podle těla.
Fixace: Není třeba.
Pohyb: Pacient přitahuje ramena k uším v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.55a
5, 4: Poloha: Vsedě na židli bez opěradla, paže volně podle těla.
Fixace: Není třeba.
Pohyb: Pacient zdvihá obě ramena v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klademe dlaněmi na ramena s hlavním tlakem na acromion a klíček. Vyšetřující stojí za pacientem (na obrázku stojí vpředu z fotografických důvodů).



Obr. 1.55c
2: Poloha: Vleže na břiše, hlava spočívá čelem na podložce, paže podle těla.
Fixace: Není v podstatě žádná, testující podpírá paže nemocného zespodu a ze stran.
Pohyb: Pacient přitahuje ramena k uším v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.55d
1, 0: Poloha: Vleže na břiše, hlava čelem na podložce, paže podle těla.
Záškub svalových vláken vyhmatáváme na dorzální straně krku podle páteře. Pars clavicularis m. trapezius vyhmatáváme v blízkosti jeho úponu na klavikulu. M. levator scapulae vyhmatáváme v hloubi pod snopci kápového svalu.

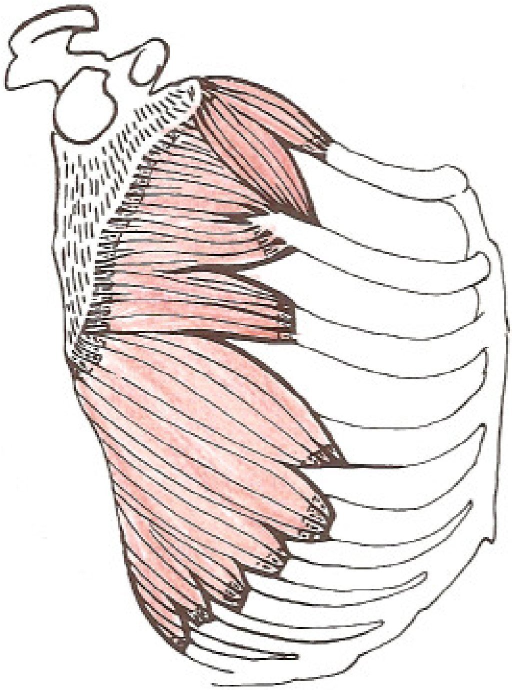
Chyby

Celkem se chyby nevyskytují. Pouze u stupně 2 se někdy zapomíná, že paže musí být podepřeny a ramena nesmějí během pohybu sklesávat na podložku.

Kontraktura a zkrácení

Vyskytuje se většinou při současné kontraktuře m. sternocleidomastoideus. Projevuje se elevací lopatky a inklinací hlavy ke straně kontraktury.

1.4.3.4 Abdukce s rotací



Obr. 1.56
M. serratus anterior (lopatka nadzvednuta)

			C_5	C_6	C_7	C_8			M. serratus anterior

Přehled

Základní pohyb: abdukce lopatky s lehkou rotací (dolní úhel lopatky se odtahuje od páteře)

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na zádech, stupně 2, 1 a 0 vsedě s podporou paže.

M. serratus anterior (dříve lateralis) je významný sval pletence ramenního. Jeho přesné ohodnocení je proto velmi důležité. Oslabení tohoto svalu je na první pohled zřejmé z postavení lopatky, která na postižené straně při vnitřním okraji odstává. Vytváří se scapula alata.

Zdůrazňujeme nutnost fixace hrudníku u stupňů 5, 4 a 3. U všech stupňů musí flektovaná paže s hrudníkem svírat úhel 90°, lépe o málo více než méně. Předloktí je ve středním postavení, aby se zmenšilo nebezpečí elevace ramene.

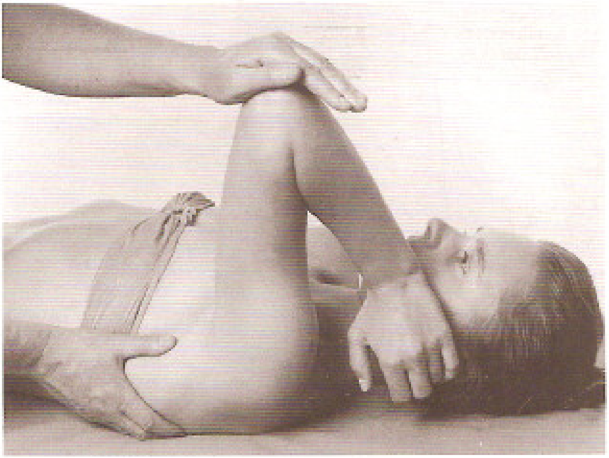
Rozsah pohybu omezuje napětí mm. rhomboidei a m. trapezius, dále lig. coracoclaviculare.

Tabulka 1.13

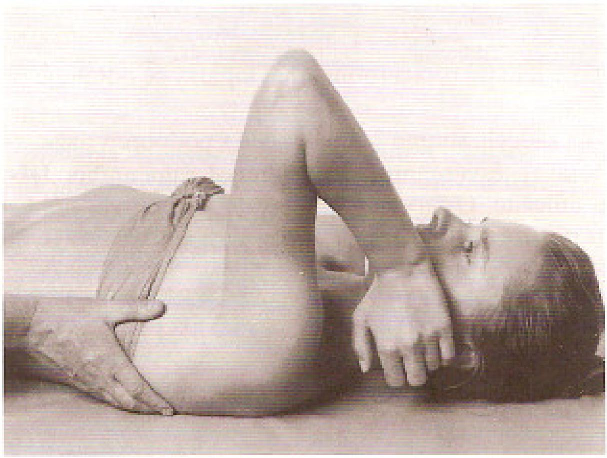
Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. serratus anterior (lateralis)	8-9 zubů na laterální stěně prvních 8-9 žeber	margo medialis scapulae	n. thoracicus longus (C_8), C_7, C_6, C_5

Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
m. pectoralis major a minor.	m. serratus ant. a m. pectoralis minor si vzájemně omezují rotaci.	svaly břišní, mm. intercostales int., m. levator scapulae.

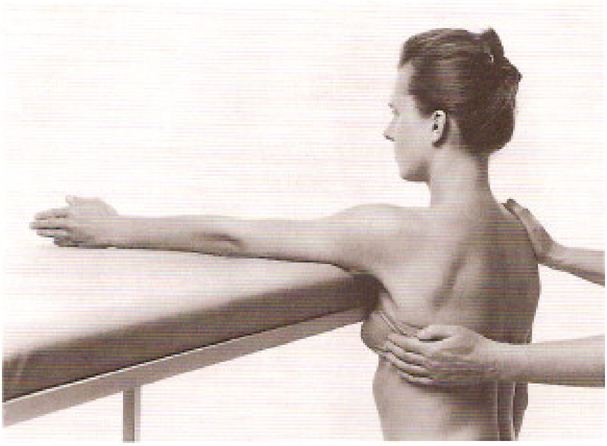
Test



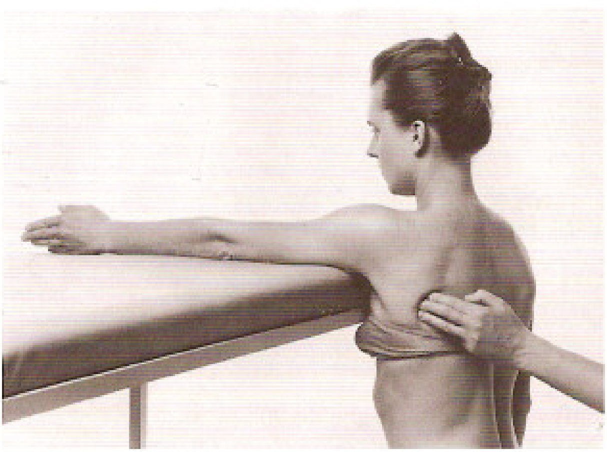
Obr. 1.57a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny flektovány. Testovaná paže v plné flexi v loketním kloubu a 90° flexi v kloubu ramenním. Předloktí ve středním postavení. Lopatka spočívá na stole.
Fixace: Dlaní ruky fixujeme laterální plochu hrudníku pod dolním úhlem lopatky.
Pohyb: Pacient sune paži vzhůru, a tak abdukuje lopatku, která se zároveň rotuje zevně.
Odpor: Klade se dlaní ruky na loket proti směru pohybu.



Obr. 1.57b
3: Poloha: Stejná jako u stupně 5 a 4.
Fixace: Fixujeme laterální plochu hrudníku a podle potřeby ještě testovanou paži.
Pohyb: Pacient trčí paži vpřed a tím zdvihá rameno.



Obr. 1.57c
2: Poloha: Vsedě, testovaná paže spočívá v 90° flexi v kloubu ramenním na podložce, loket v extenzi, předloktí ve středním postavení (ulnární hranou na podložce).
Fixace: Fixujeme laterální plochu hrudníku a ramene.
Pohyb: Pacient sune paži po ulnární hraně vpřed, tím provádí abdukci a lehkou rotaci lopatky.



Obr. 1.57d
1, 0: Poloha: Vsedě, testovaná paže spočívá v 90° flexi v kloubu ramenním na podložce, loket je v extenzi.
Fixace: Podle potřeby fixujeme hrudník.
Při pokusu o pohyb vyhmatáváme posun lopatky a event. záškub svalu při vertebrálním okraji lopatky.

Chyby a upozornění

1. Neklade se důraz na správné provádění pohybu lopatky, většinou se testující spokojí pouze s abdukcí.

2. Zapomíná se, že musí být vyloučena rotace trupu (platí hlavně pro stupně 3 a 2).

3. Palpace musí být zvlášť pečlivá, neboť část vláken je kryta m. trapezius. Stopa se velmi snadno přehlédne.

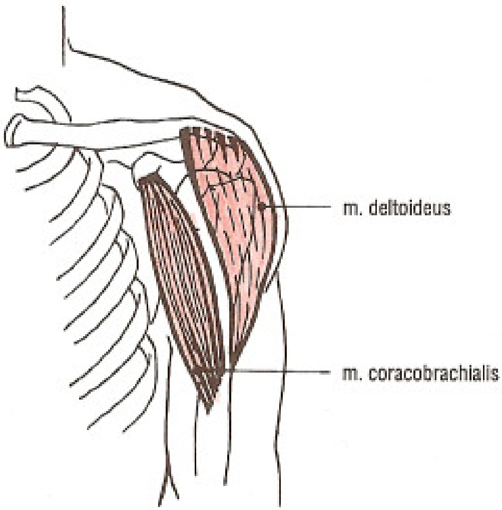
4. Povoluje se elevace ramene.

Kontraktura

Prakticky se nevyskytuje.

1.4.4 Kloub ramenní

1.4.4.1 Flexe



Obr. 1.58

		C_4	C_5	C_6				M. deltoideus
				C_6	C_7			M. coracobrachialis

Přehled

Základní pohyb: flexe (předpažení) v ramenním kloubu do 90°. (NE 180°)

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vsedě, stupeň 2 vleže na boku netestované končetiny, stupně 1 a 0 vleže na zádech. Pohyb vychází z ramenního kloubu, lopatka zůstává za každých okolností v klidu. Proto je nutná její fixace. Testovaná paže musí být ve vnitřní rotaci, proto je vhodné, aby testovaná končetina byla flektovaná v kloubu loketním. Předloktí je pak ukazatelem sebemenší výchylky v rotaci.

Flexe v ramenním kloubu patří k pohybům, jež jsou zahrnuty do celého komplexu pohybů pletence ramenního, proto při ní často dochází k synkinezím, jež však při testu musíme pečlivě vyloučit.

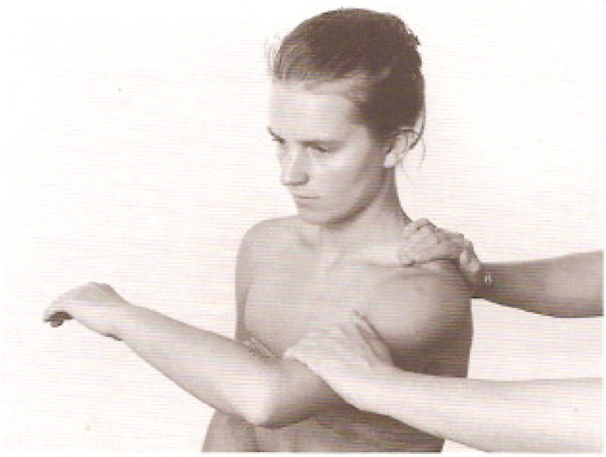
Pohyb není omezován, poněvadž se neprovádí do mezních poloh.

Tabulka 1.14

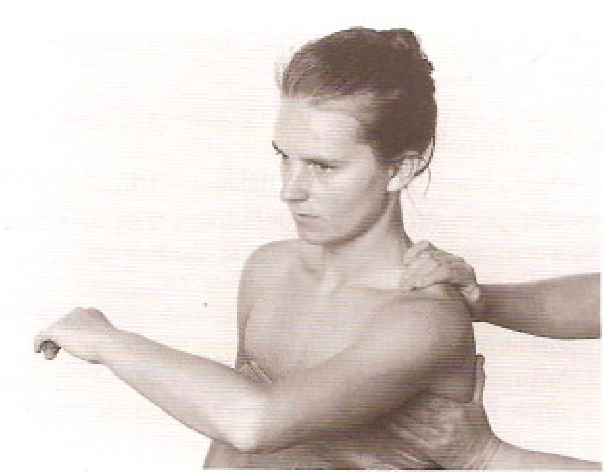
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. deltoideus (klavikulární část)	zevní 1/3 klíční kosti	tuberositas deltoidea humeri	n. axillaris (C_4), C_5, (C_6)
M. coracobrachialis	processus coracoideus scapulae	ulnární strana 1/2 humeru	n. musculocutaneus (C_6), C_7

Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
m. deltoideus - střední část, m. pectoralis major - pars clavicularis, m. biceps brachii.	m. infraspinatus, m. teres minor.	m. trapezius, m. subclavius.

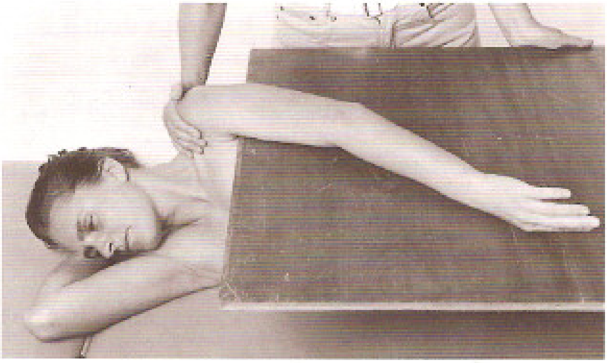
Test



Obr. 1.59a
5, 4: Poloha: Vsedě, paže podle těla ve vnitřní rotaci (dlaň obrácena dozadu), loketní kloub v 90^0 flexi.
Fixace: Fixujeme lopatku po jejím kraniálním okraji, testující stojí za nemocným.
Pohyb: Předpažení v kloubu ramenním do 90^0.
Odpor: Klade se dlaní ruky na dolní třetinu humeru nad loketním kloubem obloukovitě proti směru pohybu.



Obr. 1.59b
3: Poloha: Vsedě, paže podle těla ve vnitřní rotaci, loketní kloub v 90^0 flexi.
Fixace: Fixujeme lopatku seshora.
Pohyb: Flexe v kloubu ramenním do 90^0.



Obr. 1.59c
2: Poloha: Nemocný leží na boku testované končetiny, lehce pootočen na záda. Testovaná paže ve vnitřní rotaci spočívá v připažení na hladké desce, vložené v přesně vodorovné poloze mezi paží a trup. Dlaň směřuje vzad.
Fixace: Fixujeme za hřeben lopatky.
Pohyb: Flexe v kloubu ramenním do 90°.



Obr. 1.59d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, testovaná paže ve vnitřní rotaci podle těla.
Při pokusu pacienta o pohyb hmatáme svalová vlákna klavikulární části deltového svalu na přední ploše ramenního kloubu.

Chyby a upozornění

1. Povoluje se zevní rotace v kloubu ramenním, čímž může do jisté míry při pohybu substituovat m. biceps brachii.

2. Pohyb se nevykonává pouze v kloubu ramenním, nýbrž povoluje se i souhyb lopatky a kloubu sternoklavikulárního.

3. Paže se během pohybu vychyluje z horizontální roviny a provede částečně i abdukci. To se stává nejčastěji při dokončování pohybu.

4. Nemocný se někdy snaží zvednout končetinu pouhým náklonem trupu.

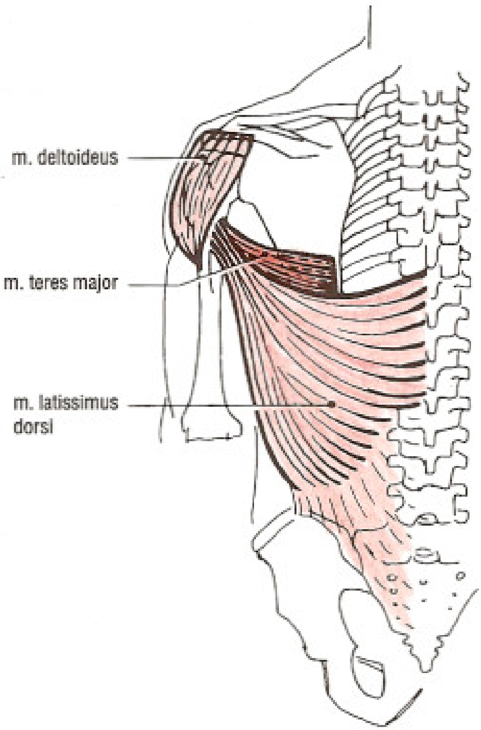
5. Při testování stupně 2 se vynechává testovací deska a končetina se podpírá jenom ručně. Tento postup vylučuje možnost fixace ramena a nedovolí přesné ohodnocení.

6. Nedbá se na vodorovnou polohu desky.

Kontraktura

Je velmi vzácná.

1.4.4.2 Extenze



Obr. 1.60

			C_6	C_7	C_8				M. latissimus dorsi
		C_5	C_6	C_7					M. teres major
	C_4	C_5	C_6						M. deltoideus

Přehled

Základní pohyb v kloubu ramenním za střední čáru v rozsahu 30 - 40°.

Stupeň 2 testujeme vleže na boku netestované končetiny, všechny ostatní vleže na břiše. Končetina musí být ve vnitřní rotaci. Pohyb vychází jen z kloubu ramenního, lopatka zůstává v klidu.

M. latissimus dorsi je velmi silný sval, takže tímto testem hodnotíme především jeho činnost. Ostatní svaly mají úlohu celkem podružnější.

Rozsah pohybu omezuje jednak napětí svalů, které se zúčastňují flexe v kloubu ramenním, jednak dotyk tuberculum majus humeri a lig. coracoacromiale a acromion.

Tabulka 1.15

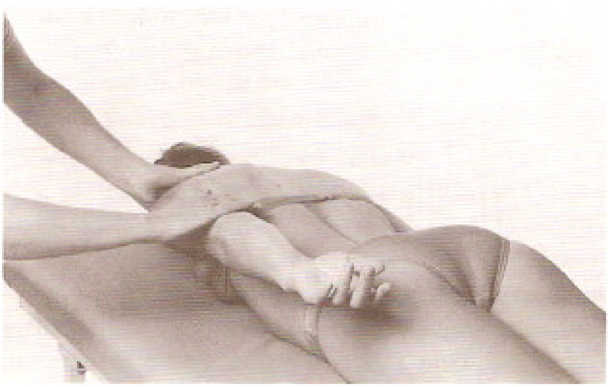
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. latissimus dorsi	část páteřní: trny obratlové od Th_{VII} až po os sacrum; od tuhé aponeurózy lumbodorzální fascie část žeberní: třemi až čtyřmi zuby od posledních tří až čtyř žeber část kyčelní: labium externum cristae iliacae	crista tuberculi minoris	n. thoracodorsalis C_6-C_8
M. teres major	kaudální 1/4 axilárního okraje lopatky; dorzální plocha kaudálního úhlu lopatky	crista tuberculi minoris	n. subscapularis (C_5), C_6, (C_7)
M. deltoideus (lopatková část)	spina scapulae	tuberositas deltoidea humeri	n. axillaris (C_4), C_5, (C_6)

Pomocné svaly:
m. triceps (caput longum), m. teres minor, m. subscapularis, m. pectoralis major (pars sternalis).

Neutralizační svaly:
m. deltoideus (pars scapularis), m. infraspinatus, m. teres minor; všechny zabraňují hlavně vnitřní rotaci.

Stabilizační svaly:
m. triceps a m. coracobrachialis zpevňují rameno, mm. rhomboidei lopatku, břišní svaly a mm. intercostales int. žebra, m. erector spinae páteř.

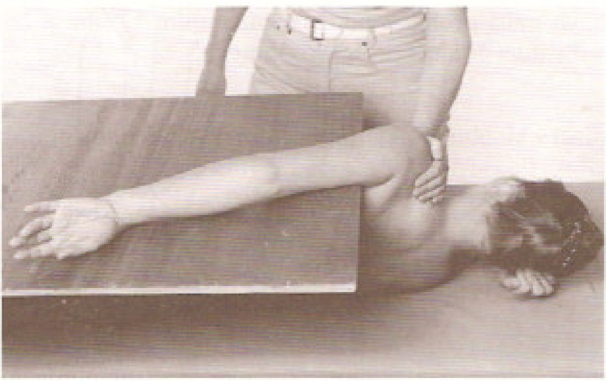
Test



Obr. 1.61a
5, 4: Poloha: Vleže na břiše, hlava čelem na podložce, testovaná končetina leží podle těla ve vnitřní rotaci (dlaní vzhůru).
Fixace: Kraniální část lopatky.
Pohyb: Extenze v kloubu ramenním za střední čáru, tj. asi 30 - 40°.
Odpor: Klade se dlaní ruky proti směru pohybu v dolní třetině paže těsně nad kloubem loketním.



Obr. 1.61b
3: Poloha: Vleže na břiše, hlava čelem na podložce, testovaná končetina spočívá podle těla ve vnitřní rotaci.
Fixace: Kraniální část lopatky.
Pohyb: Extenze v kloubu ramenním za střední čáru v rozsahu 30 - 40°.



Obr. 1.61c
2: Poloha: Vleže na boku netestované končetiny. Testovaná končetina spočívá natažena na podložce ve vnitřní rotaci a lehké flexi v kloubu ramenním, spodní paže pod hlavou.
Fixace: Kraniální část lopatky.
Pohyb: Pacient provede z výchozího postavení extenzi paže v kloubu ramenním za střední čáru.



Obr. 1.61d
1, 0: Poloha: Vleže na břiše, hlava čelem na podložce, paže podél těla ve vnitřní rotaci. Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme záškub dlaní i prsty při axilárním okraji. M. teres major leží kraniálněji, m. latissimus dorsi poněkud kaudálněji.

Chyby a upozornění

1. Nejčastěji se zapomíná, že testovaná končetina musí být během pohybu celá ve vnitřní rotaci.

2. Z pohodlnosti se při stupni 2 nepodkládá paže hladkou deskou, nýbrž testující sám paži podpírá. Tento postup je nesprávný, neboť znemožňuje hodnocení. Mimoto je jasné, že je tak vyloučena možnost fixace ramene a umožní se substituční pohyby.

3. Znovu zdůrazňujeme, že pohyb vychází pouze z kloubu ramenního, lopatka tedy musí zůstat v klidu a rameno se nesmí snižovat pro zvětšení rozsahu pohybu.

4. Při slabých hlavních svalech se může stát, že se pohyb děje hlavně v kloubu sternoklavikulárním, kdy přetahuje m. pectoralis, který pak abdukuje lopatku a způsobuje knoflíkovitá ramena.

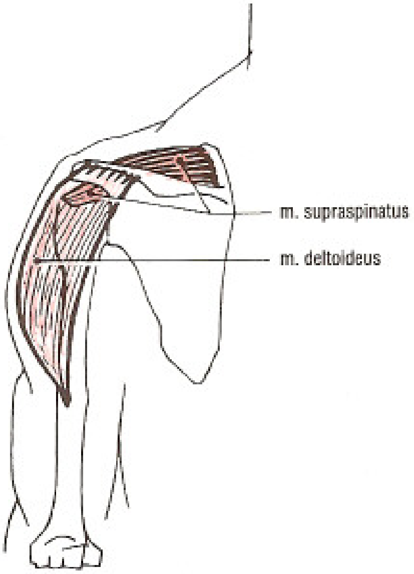
5. Povoluje se addukce lopatek.

6. Je třeba zdůraznit, že pohyb musí probíhat pouze v ramenním kloubu a že rozsah pohybu se nesmí zvětšovat substitucí pomocí protrakce ramene.

Kontraktura

Nedovoluje vzpažení a vnější rotaci v kloubu ramenním v celém rozsahu pohybu.

1.4.4.3 Abdukce



Obr. 1.62

	C_4	C_5	C_6			M. deltoideus
	C_4	C_5	C_6			M. supraspinatus

Přehled

Základní pohyb: upažení v kloubu ramenním do 90°.

Stupně 5, 4 a 3 zjišťujeme vsedě, stupně 2, 1 a 0 vleže na zádech. Při testování je zvláště důležité správné výchozí postavení paže. Proto je rozumné, i když ne nezbytně nutné, testovat při současně flektovaném kloubu loketním. Předloktí nám pak ukáže každou výchylku v rotaci.

Fixace je nutná i při dostatečně silném lopatkovém svalstvu.

Hlavními abduktory v kloubu ramenním jsou m. deltoideus a m. supraspinatus. M. supraspinatus fixuje hlavici humeru do kloubní jamky, a tak umožňuje svalu deltovému začít pohyb. Proto při testování na m. supraspinatus nezapomínáme a jeho stopu hledáme hlubokou palpací pod vlákny m. trapezius.

Abdukce v ramenním kloubu patří k těm, jež jsou v oblasti pletence ramene provázeny četnými substitucemi. Proto dbáme o co nejčistší pohyb a hlavně o vyloučení pokud jen lze spoluúčasti m. trapezius. Pohyb se usnadní, jestliže před pohybem vyšetřovaný provede lehkou depresi lopatky a ukloní hlavu k testovanému rameni. Aktivní abdukce v rameni je provázena automaticky lehkou rotací lopatky, přibližně v poměru 1° rotace lopatky na 10° abdukce v ramenním kloubu.

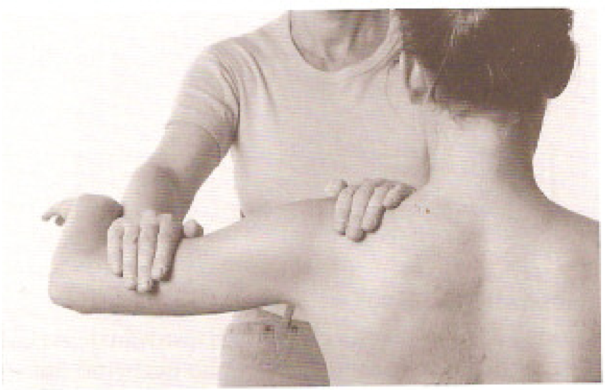
V testovaném rozsahu není pohyb omezen za předpokladu, že nejsou patologicky zkráceny svaly a pouzdro ramenního kloubu.

Tabulka 1.16

Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. deltoideus (akromiální část)	acromion	tuberositas deltoidea humeri	n. axillaris (C_4), C_5, (C_6)
M. supraspinatus	celý rozsah fossa supraspinata scapulae; fascia supraspinata	kraniální ploška tuberculi majoris	n. suprascapularis (C_4), C_5, (C_6)

Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
m. deltoideus (klavikulární a skapulární část), m. serratus ant., m. infraspinatus, m. pectoralis major (pars clavicularis), m. biceps brachii (c. longum).	m. infraspinatus, m. teres minor.	m. trapezius, m. subclavius, m. serratus anterior,.

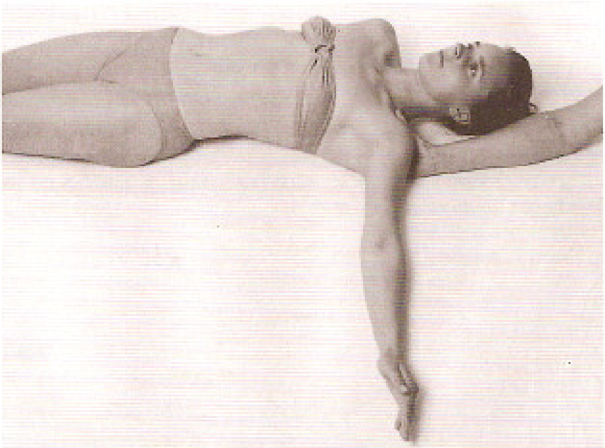
Test



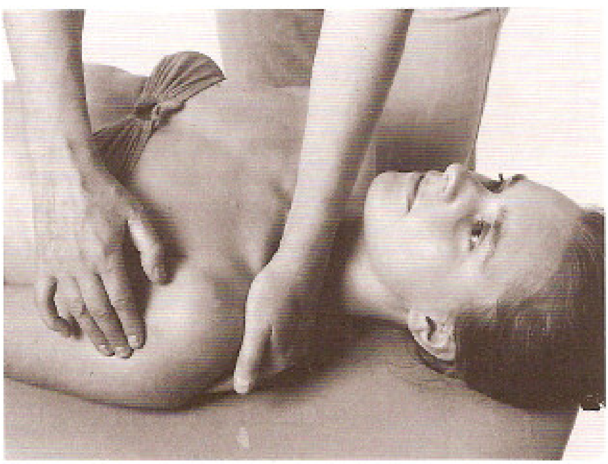
Obr. 1.63a
5, 4: Poloha: Vsedě, paže v 90^0 flexi v loketním kloubu.
Fixace: Nad akromion, hřebenem lopatky a klíční kostí. Testující brání celou dlaní elevaci lopatky a ramene testované končetiny. Malá rotace lopatky při abdukci v rameni je fyziologická.
Pohyb: Abdukce v kloubu ramenním do 90^0.
Odpor: Klade se dlaní ruky proti dolní třetině paže těsně nad kloubem loketním. Testující stojí za pacientem (foto zpředu pro názornost).



Obr. 1.63b
3: Poloha: Vsedě, kloub loketní v 90^0 flexi.
Fixace: Za hřeben, za zobcový výběžek lopatky a klíční kost.
Pohyb: Abdukce v kloubu ramenním do 90^0. Testující stojí za pacientem (foto zpředu pro názornost).



Obr. 1.63c
2: Poloha: Vleže na zádech, paže připaženy, dlaně otočeny k tělu.
Fixace: Prsty a dlaní ruky fixujeme klíček, akromion a hřeben lopatky.
Pohyb: Pacient abdukuje do 90° sunutím paže po podložce.



Obr. 1.63d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, paže připaženy, dlaně otočeny k tělu.
Hmatáme záškub akromiální části deltového svalu při úponu na zevní ploše proximální třetiny paže. M. supraspinatus vyhmatáme pod vlákny m. trapezius.

Chyby a upozornění

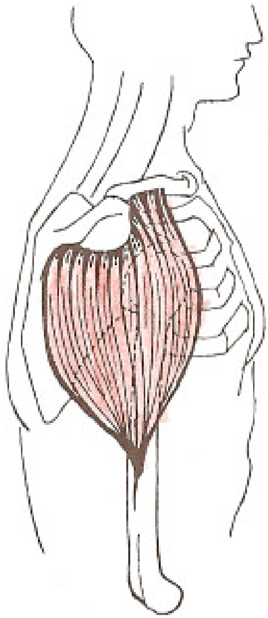
Nemocný nesmí:

1. Ani částečně nahradit pohyb elevací pletence ramenního (zvláště u stupně 2).
2. Provést pohyb se současnou zevní rotací v kloubu ramenním. Tím se totiž dostane předloktí do supinace (dlaní vzhůru), umožní se činnost dlouhé hlavy m. biceps brachii a předních vláken m. deltoideus.
3. Provádět úklon trupu na netestovanou stranu.

Kontraktura

Prakticky se nevyskytuje, leč u dlouhodobých fixací paže v abdukčním postavení.

1.4.4.4 Extenze v abdukci



Obr. 1.64
M. deltoideus

		C4	C5	C6			M. deltoideus

Přehled

Základní pohyb: z flexe jako výchozího postavení pohyb kosti pažní do strany a vzad ve vodorovné poloze.

Rozsah celého pohybu je 120°, ale u stupňů 5, 4 a 3 testujeme jen posledních 20 - 30°.

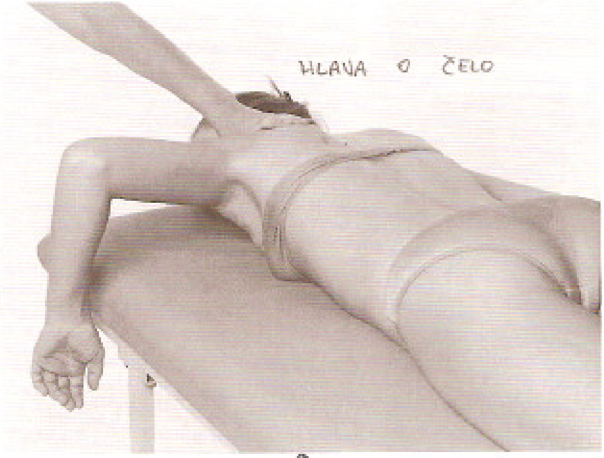
Rozsah pohybu omezuje hlavně tah předních vláken pouzdra ramenního kloubu.

PODLOŽIT JAMKU LOKETNÍHO KLOUBU

Tabulka 1.17

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. deltoideus (lopatková část)	spina scapulae	tuberositas deltoidea humeri	n. axillaris (C_4), C_5, (C_6)
Pomocné svaly: m. infraspinatus, m. teres minor, m. latissimus dorsi.	*Neutralizační svaly:* m. deltoideus (pars acrom.) a m. supraspinatus ruší addukční složku m. latissimus dorsi a m. teres major, dále m. infraspinatus a m. teres minor ruší rotační složky.	*Stabilizační svaly:* m. trapezius a mm. rhomboidei stabilizují lopatku.	

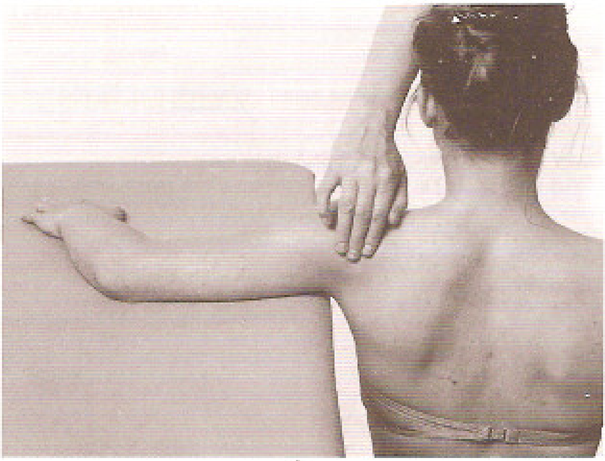
Test



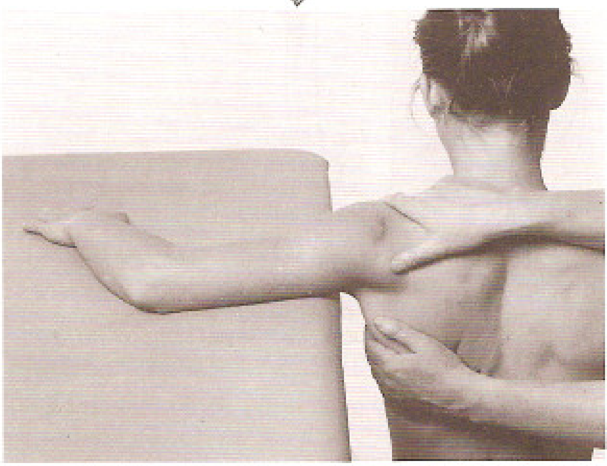
Obr. 1.65a
5, 4: Poloha: Vleže na břiše, hlava čelem na stole, testovaná končetina je ve vnitřní rotaci a 90° abdukci v kloubu ramenním, kloub loketní flektován do 90°.
Fixace: Přidržujeme lopatku nad hřebenem.
Pohyb: Z výchozího postavení provede nemocný extenzi. 20-30°
Odpor: Klade se proti směru pohybu na dolní třetinu paže těsně nad kloubem loketním.



Obr. 1.65b
3: Poloha: Vleže na břiše, hlava čelem na stole. Testovaná končetina ve vnitřní rotaci a 90° abdukci v kloubu ramenním a flexi v kloubu loketním.
Fixace: Fixujeme lopatku nad hřebenem a laterální stranu hrudníku.
Pohyb: Extenze končetiny z popsaného výchozího postavení.



Obr. 1.65c
2: Poloha: Vsedě na židli, bokem hodnocené strany k podložce. Testovaná končetina položena na stole ve vnitřní rotaci, v 90° flexi a mírné abdukci v kloubu ramenním, flexe v kloubu loketním.
Fixace: Fixujeme lopatku a laterální plochu hrudníku.
Pohyb: Z popsaného postavení provede nemocný pohyb v celém rozsahu.



Obr. 1.65d
1, 0: Poloha: Vsedě na židli, testovaná končetina položena na stole. Kloub ramenní ve vnitřní rotaci, mezi flexí a abdukcí, loket ve flexi.
Při pokusu o pohyb hmatáme vlákna akromiální části m. deltoideus na zadní ploše ramene.

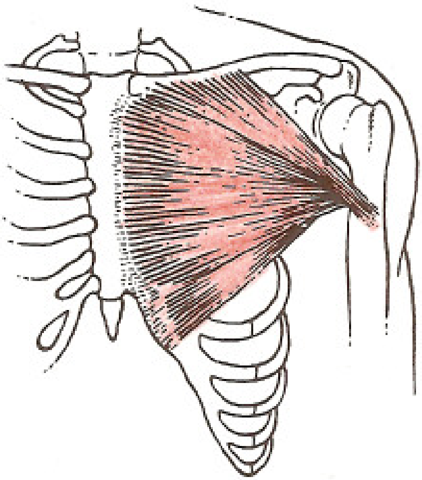
Chyby a upozornění

1. Pohyb musí vycházet z ramenního kloubu. Nemocný nesmí pohyb nahrazovat addukcí nebo rotací trupu.
2. Při pokusu o substituci trojhlavým svalem pažním dochází k současné extenzi v lokti.
3. Musí se zabránit elevaci pletence ramenního.

Kontraktura

Prakticky se nevyskytuje.

1.4.4.5 M. pectoralis major – HORIZONTÁLNÍ ADDUKCE



Obr. 1.66
M. pectoralis major

	C_5	C_6							M. pectoralis major - pars clavicularis
		C_6	C_7						M. pectoralis major - pars sternocostalis
				C_8	Th_1				M. pectoralis major - pars abdominalis

Přehled

Základní pohyb v ramenním kloubu je pohyb kosti pažní ve vodorovné poloze z aduk-ce (upažení) do čisté flexe (předpažení). Rozsah pohybu je 120 - 130°. – DO 90°

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na zádech, stupně 2, 1 a 0 vsedě s testovanou končetinou na podložce. Stůl musí být tak vysoký, aby paže na něm položená mohla s trupem svírat úhel 90°.

Při činnosti celého m. pectoralis major vzniká čistá addukce. Do jisté míry lze od sebe oddiferencovat pro stupně 3, 4 a 5 část klavikulární a sternokostální, a to změnou výchozí polohy končetiny a změnou směru odporu, Končetinu a odpor upravíme tak, aby odpovídaly průběhu svalových vláken, která se mají maximálně aktivovat. Část klavikulární má vlákna sestupná, proto paže musí s trupem svírat ostrý úhel, nejlépe kolem 70°. Část sternokostální má vlákna vodorovná a vzestupná. Pro vlákna vzestupná musí končetina svírat s trupem tupý úhel, nejlépe kolem 110°. Běžně však testování jednotlivých skupin neprovádíme. Je důležité tam, kde jde o přesnou indikaci cvičení.

Rozsah pohybu omezuje v testovaném rozsahu dotyk paže a trupu.

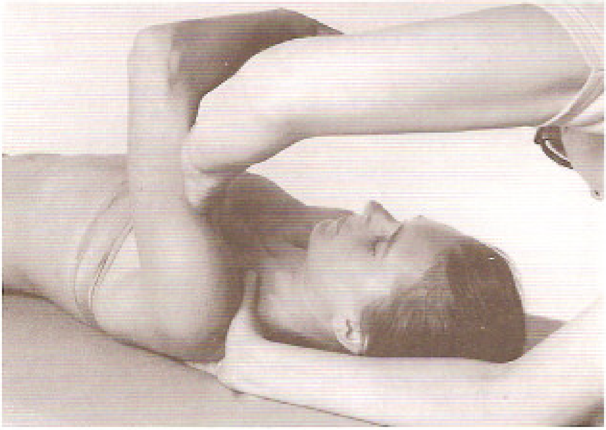
Tabulka 1.18

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. pectoralis major	pars clavicularis: ventrální kraj mediální 1/3 klíčku		nn. thoracici ventrales p. clavicul. C_5, C_6
	pars sternocostalis: laterální okraj sterna; chrupavky pravých žeber	crista tuberculi majoris	p. sternoc. C_6, C_7
	pars abdominalis: pochva m. rectus abdominis		p. abdom. C_8, Th_1

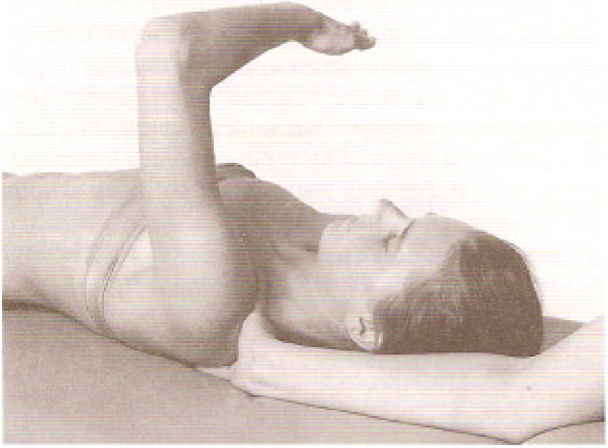
Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
m. deltoideus (pars clavicularis), m. coracobrachialis.	0	m. trapezius (horní část) a snad m. subclavius stabilizují klíček, m. serratus ant. a m. trapezius (střední část) lopatku.

Test

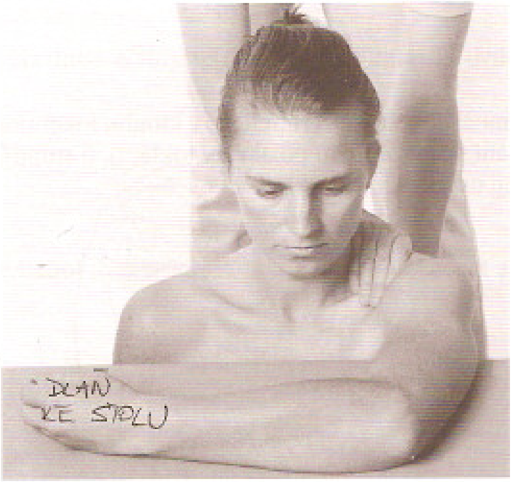
DLAŇ SMĚREM K NOHÁM



Obr. 1.67a
5, 4: Poloha vleže na zádech, testovaná paže je v abdukci v kloubu ramenním a ve flexi v kloubu loketním. Předloktí směřuje vzhůru. Dolní končetiny pokrčeny.
Fixace: Fixujeme ramenní pletenec.
Pohyb: Z popsaného výchozího postavení převede nemocný paži do flexe 90°.
Odpor: Klade se proti směru pohybu na dolní třetinu paže nad jamkou loketní.

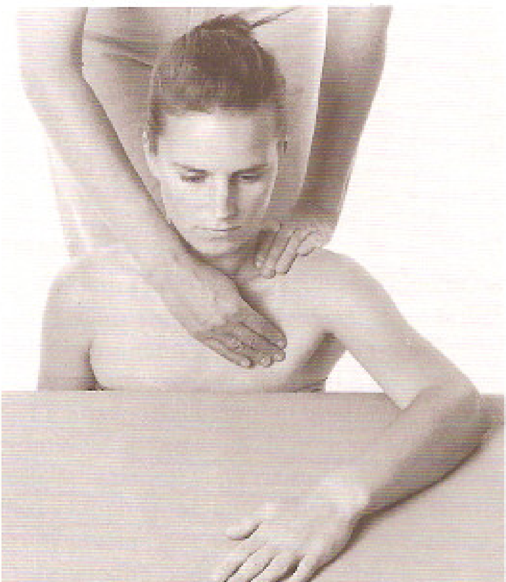


Obr. 1.67b
3: Poloha: Vleže na zádech, testovaná paže v abdukci.
Fixace: Fixujeme pletenec ramenní.
Pohyb: Z abdukce přejde nemocný do flexe v kloubu ramenním.



Obr. 1.67c

2: Poloha: Vsedě na židli, testovaná paže položena na stole v abdukci a vnitřní rotaci. Dlaň směřuje ke stolu.
Fixace: Fixujeme lopatku a trup na testované straně.
Pohyb: Pacient sune paži po podložce do předpažení v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.67d

1, 0: Poloha: Vsedě, bokem testované končetiny k podložce. Hodnocená paže je v abdukci a vnitřní rotaci, dlaň směřuje ke stolu.
Při pokusu o pohyb hmatáme vlákna velkého prsního svalu jednak v blízkosti jeho úponu na crista tuberculi majoris, jednak v průběhu vláken na přední ploše hrudníku a přední axilární fase.

Chyby a upozornění

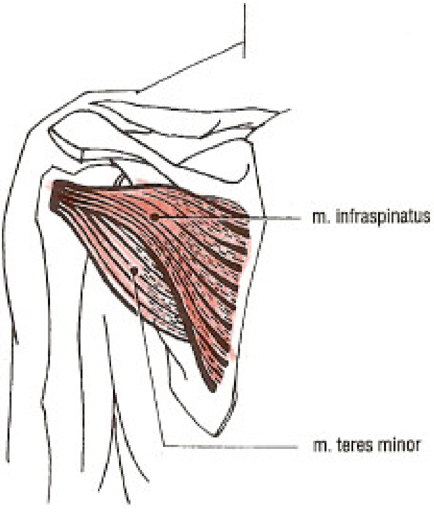
1. Nemocný se často snaží provést pohyb horními vlákny m. trapezius a kontrakcí celého pletence ramenního.

2. U stupňů 5 a 4 se nemocný snaží přemoci odpor zvětšením flexe v kloubu loketním (m. biceps brachii). Proto je nutné zachování stále stejného postavení lokte, tj. u stupňů 5 a 4 mírnou flexi, u ostatních stupňů raději extenzi.

Kontraktura

Rozsah abdukce v kloubu ramenním je zmenšen. Rameno je taženo vpřed, lopatka abdukována.

1.4.4.6 Zevní rotace



Obr. 1.68

	C4	C5	C6					M. infraspinatus
	C4	C5	C6					M. teres minor

Přehled

Základní pohyb: zevní rotace v kloubu ramenním. Testujeme v rozsahu 90°.

Všechny stupně testujeme vleže na břiše. Stupně 5, 4 a 3 s paží abdukovanou do 90° v kloubu ramenním a s předloktím volně visícím ze stolu, stupně 2, 1 a 0 s paží volně visící.

Při pohybu se zúčastňuje jako pomocný sval m. deltoideus (akromiální část), u stupňů 5, 4 a 3 jako fixační sval m. trapezius. Jestliže nemocný nedovede vyloučit z činnosti m. deltoideus a nedovede-li přes správné postavení hlavy relaxovat m. trapezius, je lépe testovat v poloze vleže na zádech s končetinou v mírné abdukci v kloubu ramenním a ve flexi v kloubu loketním. Většinou však není tento postup nutný. Musíme-li přesto použít druhý postup, nesmíme zapomenout změnu poznamenat do tiskopisu.

Je vhodné podložit dlaní nebo malou poduškou paži v místě ohybu končetiny přes hranu stolu. Nemocní si někdy naříkají na bolestivý tlak ostré hrany.

Fixace lopatky je nutná u dětí a u pacientů s oslabeným deltovým svalstvem.

Rozsah pohybu omezuje napětí svalů, které se zúčastňují vnitřní rotace v kloubu ramenním, dále tah lig. coracohumerale a kloubního pouzdra.

Tabulka 1.19

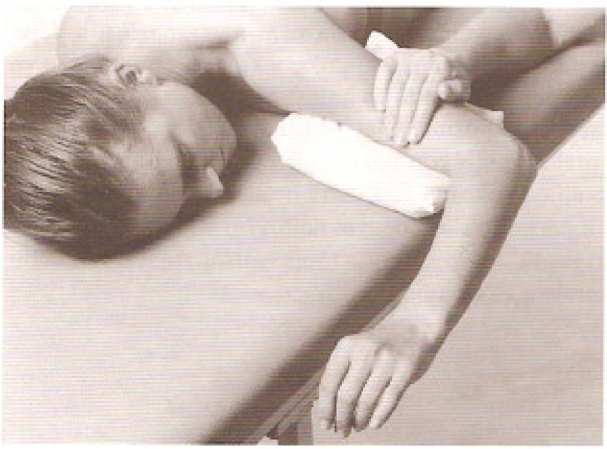
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. infraspinatus	mediální 3/4 fossa infraspinata; fascia infraspinata	střední ploška tuberculi majoris	n. suprascapularis (C_4), C_5, (C_6)
M. teres minor	prostřední 2/4 axilárního okraje lopatky na dorzální ploše	kaudální ploška tuberculi majoris	n. axillaris C_5, často ještě větévky z n. suprascapularis (C_4), C_5, (C_6)

Pomocné svaly: m. deltoideus (pars scapularis).	*Neutralizační svaly:* 0	*Stabilizační svaly:* m. trapezius (střední vlákna) a mm. rhomboidei stabilizují lopatku.

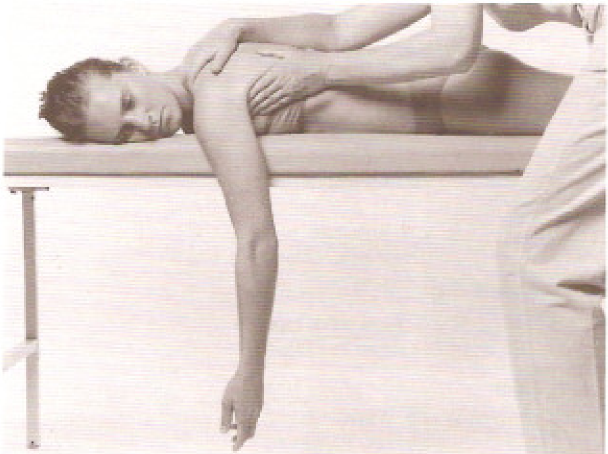
Test



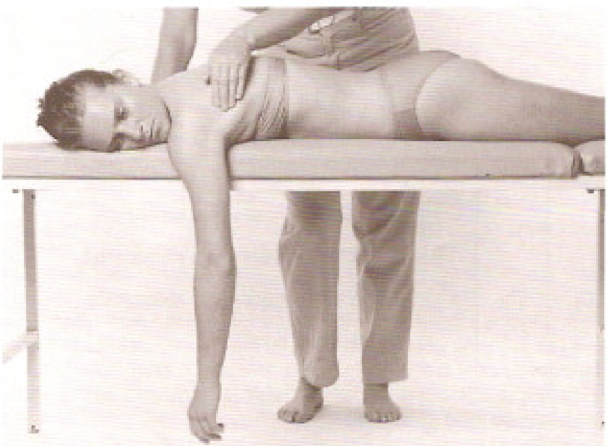
Obr. 1.69a
5, 4: Poloha: Vleže na břiše, hlava otočena obličejem k testované straně. Paže spočívá na podložce v 90° abdukci v kloubu ramenním, v 90° flexi v kloubu loketním. Předloktí volně visí přes okraj stolu. Jamka loketní je podložena malou poduškou.
Fixace: Lehkým tlakem dlaně, abychom nebránili provedení pohybu, přidržujeme paži v dolní třetině nad loketním kloubem. Je-li třeba, fixujeme lopatku nad hřebenem.
Pohyb: Pacient provede zevní rotaci v kloubu ramenním v celém rozsahu. Předloktí se pohybuje dopředu a vzhůru a dlaň směřuje ke konci pohybu k zemi.
Odpor: Klade se dlaní proti dolní třetině předloktí nad zápěstí.



Obr. 1.69b
3: Poloha: Vleže na břiše, hlava otočena obličejem k testované straně. Paže spočívá na podložce v 90° abdukci v kloubu ramenním na podložce až po loket. Předloktí volně visí přes okraj stolu. Jamka loketní je podložena malou poduškou.
Fixace: Fixujeme lopatku a dolní třetinu paže.
Pohyb: Pacient provede zevní rotaci v kloubu ramenním v celém rozsahu pohybu. Předloktí se při pohybu dostává z vertikální polohy do horizontální. Dlaň směřuje ke konci pohybu k zemi.



Obr. 1.69c
2: Poloha: Vleže na břiše těsně při okraji stolu obličejem k testované straně. Paže volně visí ze stolu ve vnitřní rotaci v kloubu ramenním.
Fixace: Přidržujeme lopatku jednou rukou za hřeben, druhou podél axilárního okraje.
Pohyb: Pacient provede zevní rotaci v kloubu ramenním v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.69d
1, 0: Poloha: Vleže na břiše, obličejem k testované straně. Paže volně visí ve vnitřní rotaci v kloubu ramenním. Při pokusu pacienta o pohyb hmatáme opatrně na m. teres minor při horní polovině axilárního okraje lopatky, m. infraspinatus těsně nad ním.

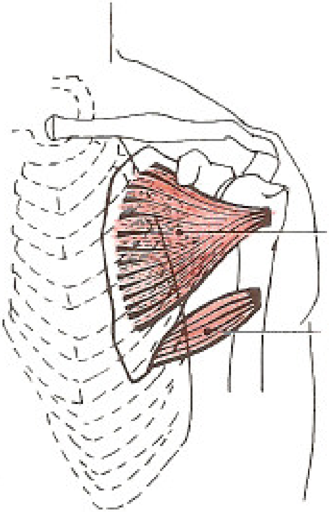
Chyby a upozornění

1. U stupňů 5, 4 a 3 dbát na to, aby svaly předloktí, zápěstí a ruky zůstaly uvolněny.
2. U stupňů 5 a 4 se stává, že se vyšetřovaný při velkém odporu snaží zároveň provést extenzi loketního kloubu a zápěstí.
3. U stupně 2 pozor, aby pohyb vycházel skutečně z ramenního kloubu a nikoli z předloktí.

Kontraktura

Je velmi vzácná. Kloub ramenní je v zevní rotaci.

1.4.4.7 Vnitřní rotace



Obr. 1.70

		C_5	C_6	C_7	C_8			M. subscapularis
		C_5	C_6					M. pectoralis major - pars clavicularis
			C_6	C_7				M. pectoralis major - pars sternocostalis
					C_8	Th_1		M. pectoralis major - pars abdominalis
			C_6	C_7	C_8			M. latissimus dorsi
		C_5	C_6	C_7				M. teres major

Přehled

Základní pohyb: vnitřní rotace v kloubu ramenním. Testujeme v rozsahu 90°.

Všechny stupně zkoušíme vleže na břiše, a to stupně 5, 4 a 3 s paží abdukovanou do 90° v kloubu ramenním a s předloktím volně visícím přes okraj stolu. U stupňů 2, 1 a 0 visí celá paže v zevní rotaci ze stolu dolů.

Potřeba fixace závisí hlavně na stavu svalstva pletence ramenního a jeho schopnosti fixace.

Podobně jako při testování zevní rotace je vhodné na okraj stolu položit dlaň nebo malou podušku.

Rozsah pohybu omezuje tah kloubního pouzdra a napětí svalů, které provádějí zevní rotaci v kloubu ramenním.

Tabulka 1.20

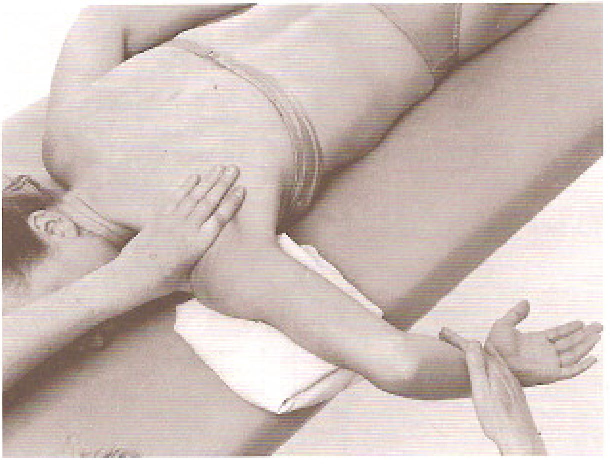
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. subscapularis	vnitřní plocha lopatky	tuberculum minus	n. subscapularis C_5, C_6, (C_7), (C_8)
M. pectoralis major	pars clavicularis: vnitřní okraj mediální 1/3 klíčku pars sternocostalis: laterální okraj sterna; chrupavky pravých žeber pars abdominalis: pochva m. rectus abdominis	crista tuberculi majoris	nn. thoracici ventrales: p. clavicul. C_5, C_6 p. sternoc. C_6, C_7 p. abdom. C_8, Th_1
M. latissimus dorsi	část páteřní: trny obratlové od Th_{VII} až po os sacrum; od bederní páteře křížové kosti pomocí tuhé aponeurózy lumbální fascie část žeberní: třemi až čtyřmi zuby od posledních tří až čtyř žeber část kyčelní: labium externum cristae iliacae	crista tuberculi minoris	n. thoracodorsalis C_6-C_8
M. teres major	kaudální 1/4 axilárního okraje lopatky; dorzální plocha kaudálního úhlu lopatky	crista tuberculi minoris	n. subscapularis (C_5), C_6, (C_7)

Pomocné svaly:
m. deltoideus (pars clavicularis), m. biceps brachii, m. coracobrachialis.

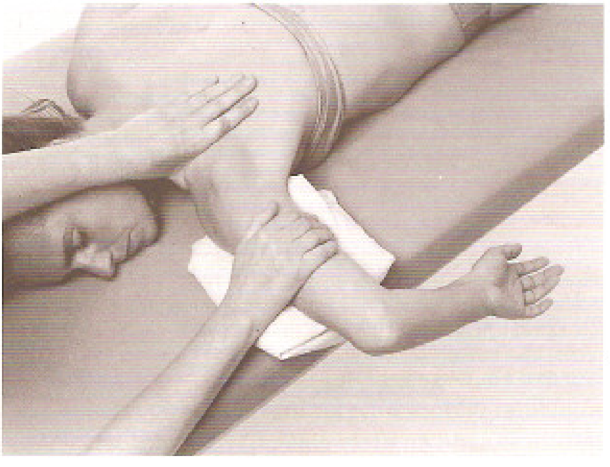
Neutralizační svaly:
m. deltoideus (pars clavicularis), m. coracobrachialis a m. pectoralis (pars clavicularis) brání extenční činnosti m. latissimus dorsi a m. teres major.

Stabilizační svaly:
m. pectoralis major a m. serratus ant. stabilizují lopatku.

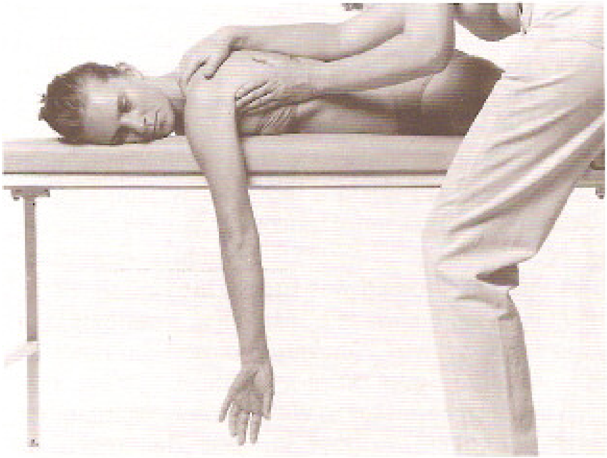
Test



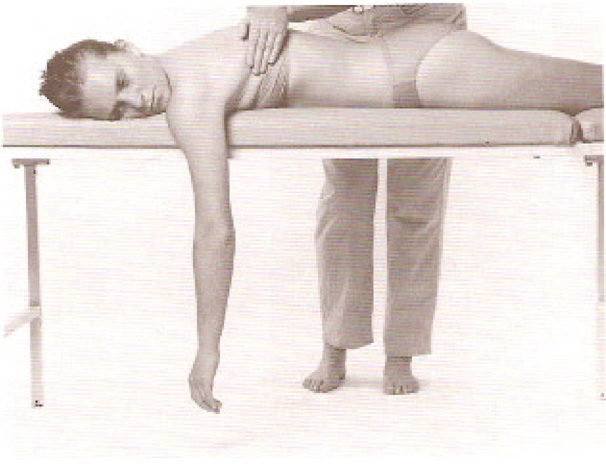
Obr. 1.71a
5, 4: Poloha: Vleže na břiše. Paže je v 90° abdukci v kloubu ramenním a 90° flexi v kloubu loketním. Předloktí volně visí. Jamka loketní podložena malou poduškou.
Fixace: Fixujeme nad loktem lehkým tlakem ruky, je-li třeba, fixujeme i nad hřebenem lopatku.
Pohyb: Pacient provede vnitřní rotaci v kloubu ramenním v celém rozsahu pohybu. Předloktí opisuje čtvrtkruh směrem dozadu a vzhůru (dlaň směřuje v konečné fázi nahoru).
Odpor: Klade se dlaní proti dolní třetině předloktí nad zápěstím.



Obr. 1.71b
3: Poloha: Vleže na břiše. Paže je v 90° abdukci v kloubu ramenním a 90° flexi v kloubu loketním. Předloktí volně visí. Jamka loketní podložena malou poduškou.
Fixace: Fixujeme buď v dolní třetině humeru nad kloubem loketním, nebo jak humerus, tak i lopatku. Poslední způsob fixace je nutný při oslabeném svalstvu pletence ramenního.
Pohyb: Pacient vnitřně rotuje v kloubu ramenním v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.71c
2: Poloha: Vleže na břiše těsně při okraji stolu. Paže natažena, visí volně mimo stůl. Je v zevní rotaci v kloubu ramenním.
Fixace: Fixujeme lopatku a klíček.
Pohyb: Pacient provede vnitřní rotaci v kloubu ramenním v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.71d
1, 0: Poloha: Vleže na břiše těsně při okraji stolu, paže volně visí v zevní rotaci. M. subscapularis hmatáme hluboko v axile blíže jeho úponu. Určování záškubu je pro hluboké uložení svalu velice obtížné. M. latissimus dorsi hmatáme v zadní axilární řase, m. pectoralis major v přední.

Chyby

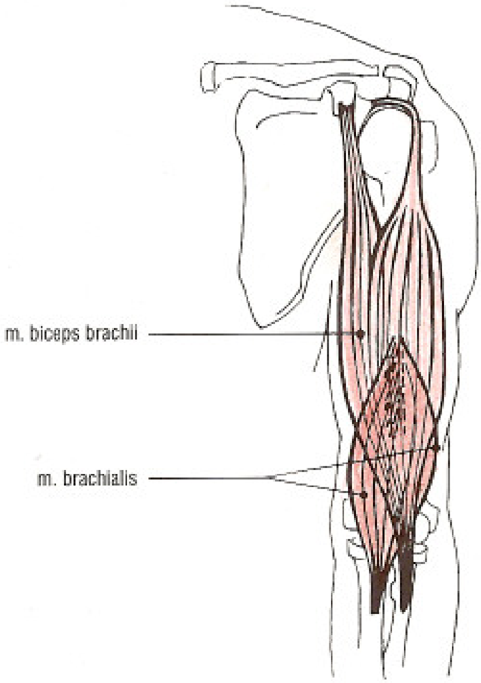
Prakticky se nevyskytují, jen musíme žádat, aby u stupňů 5, 4 a 3 byly uvolněny svaly zápěstí a prstů. Flexe v kloubu loketním musí zůstat stále 90°. Je-li v převaze m. pectoralis major, je tendence do addukce.

Kontraktura

Paže je ve vnitřní rotaci, pacient není schopen vleže na zádech položit ruce volně za hlavu.

1.4.5 Kloub loketní

1.4.5.1 Flexe



Obr. 1.72

		C_5	C_6					M. biceps brachii
		C_5	C_6					M. brachialis
		C_5	C_6					M. brachioradialis

Přehled

Základní pohyb: flexe v kloubu loketním v rozsahu 150°.

Stupně 5, 4 a 3 zjišťujeme vsedě, stupeň 2 vleže a vsedě, stupně 1 a 0 vleže na zádech. Při testování tohoto pohybu je zásadně důležité postavení předloktí a ruky. Flexe v loketním kloubu je pro člověka pohyb nesmírně významný, proto je zajištěn celou skupinou svalů, které se však v různém postavení lokte uplatňují různou silou. Tak pro m. biceps brachii je nejvýhodnější polohou supinace předloktí. Toto postavení považujeme za základní a při testování flexe v kloubu loketním z něho také vycházíme. M. brachioradialis se uplatňuje největší silou, je-li předloktí ve středním postavení, tj. mezi supinací a pronací. M. brachialis se pohybu zúčastňuje nejvíce tehdy, je-li předloktí v pronaci. V této poloze se rovněž zúčastňuje pohybu m. pronator teres. Vcelku lze však říci, že

m. brachialis se aktivuje při flexi bez ohledu na to, v jakém postavení předloktí je, a že m. brachioradialis představuje určitou rezervu, jež se uplatňuje hlavně při pohybu proti odporu. Dalšími svaly, které pomáhají při flexi v kloubu loketním, jsou dlouhé svaly ruky a prstů, které začínají na epikondylech humeru. Patří sem hlavně m. flexor carpi radialis a m. flexor carpi ulnaris, m. extensor carpi radialis brevis, m. palmaris longus a m. flexor digitorum superficialis. V tomto případě se při pokusu o flexi v kloubu loketním mění nutně i postavení zápěstí a prstů. Při flexi, zvláště klademe-li odpor, dochází k lehké extenzi v rameni. Abychom tomu zabránili, musíme zlehka fixovat loket, aniž jej ovšem omezujeme v pohybu.

Při hodnocení tohoto pohybu nesmíme zapomenout, že přesto, co jsme nyní uvedli, je základním a nejdůležitějším svalem pro flexi m. biceps brachii. Zúčastňuje se pohybu za všech uvedených postavení, i když ne vždy s plným využitím své síly. Rozlišování má však své opodstatnění a je nesmírně důležité, neboť podle něho pak určujeme další terapeutický postup. Vždy se snažíme vycvičit m. biceps brachii, jakmile však zjistíme, že se to nepodaří, začneme vycvičovat jako hlavní sval pro flexi m. brachioradialis. Proto rozlišení jednotlivých flexorů při testování provádíme vždy a zapíšeme do nálezu.

Tabulka 1.21

Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. biceps brachii	caput longum: tuberculum supraglenoidale nad kloubní jamkou lopatky caput breve: processus coracoideus	tuberculum radii; vlákna na ulnární stranu do fascia antebrachii (lacertus fibrosus)	n. musculocutaneus C_5, C_6
M. brachialis	přední plocha distální 1/2 humeru od m. deltoideus až po pouzdro loketního kloubu, část též od septum intermusculare brachii mediale et laterale	pod processus coronoideus na tuberositas ulnae	n. musculocutaneus C_5, C_6 pomocná vlákna z n. radialis
M. brachioradialis	margo radialis humeri	processus styloideus radii	n. radialis C_5, C_6

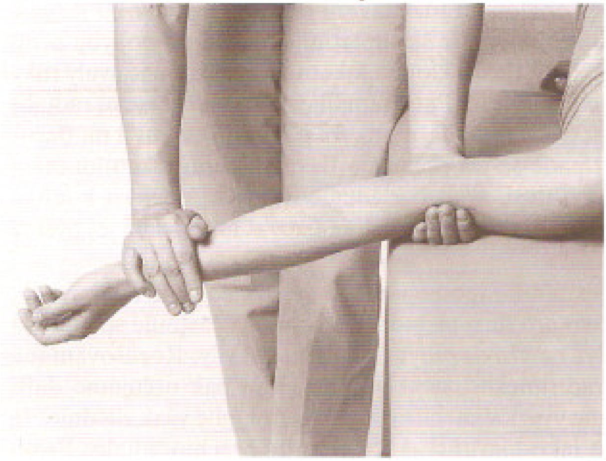
Pomocné svaly: m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris, m. extensor carpi radialis longus, m. palmaris longus, m. pronator teres.

Neutralizační svaly: m. pronator teres a m. biceps brachii vzájemně ruší své rotační složky.

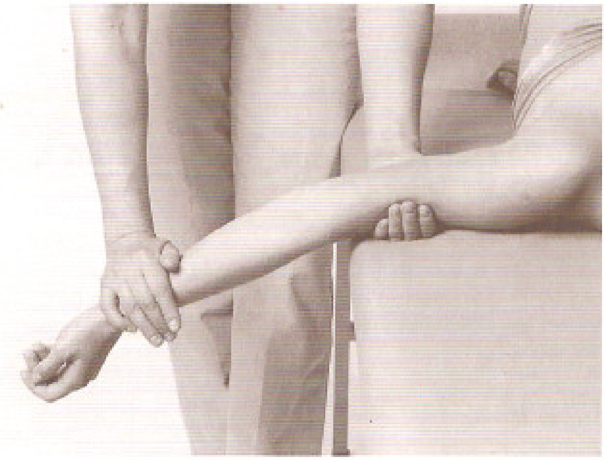
Stabilizační svaly: m. pectoralis major, přední část m. deltoideus a m. coracobrachialis udržují humerus v kolmém postavení.

Velmi jemné oslabení, zvláště m. biceps brachii, svalovým testem nerozeznáme, netestujeme-li pohyb z počáteční úplné extenze. Proto je skutečně třeba vycházet z maximálního natažení v lokti. Lehké oslabení poznáme, jestliže si zvlášť všímáme možnosti provést pohyb (zvláště proti odporu) z hyperextenze v lokti (je-li u vyšetřovaného možná, obr. 1.73) a v prvních 4°, což je poloha pro funkci svalu nejnevýhodnější (obr. 1.74).

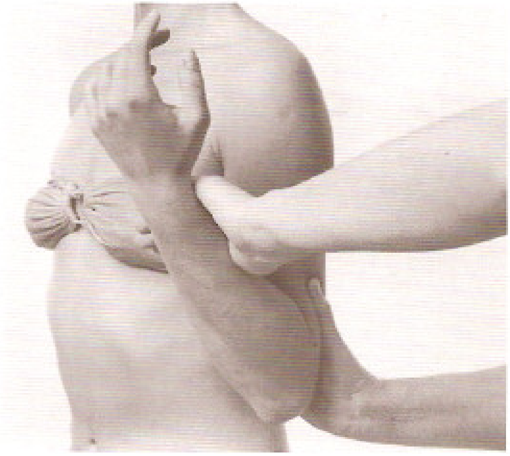
Rozsah pohybu omezuje opření processus coronoideus ulnae ve fossa coronoidea humeri a dotyk svalů na ventrální ploše předloktí a paže.

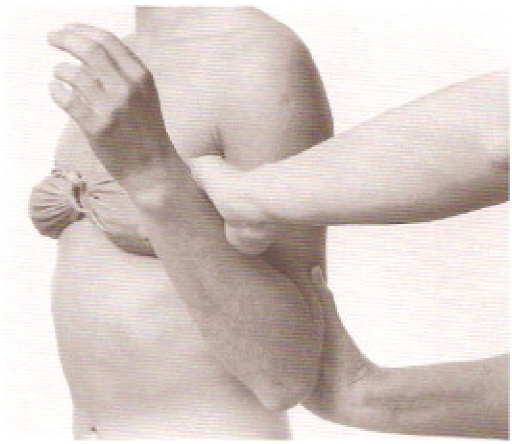


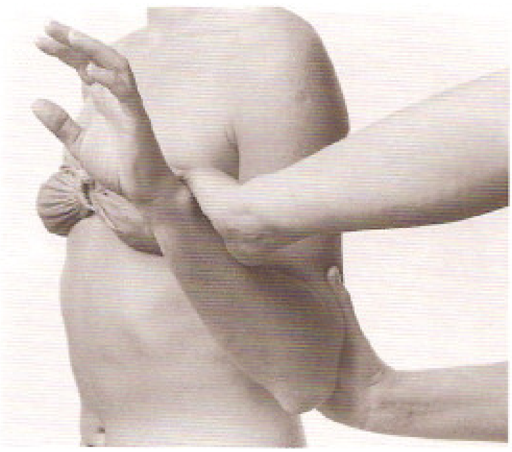
Obr. 1.73



Obr. 1.74

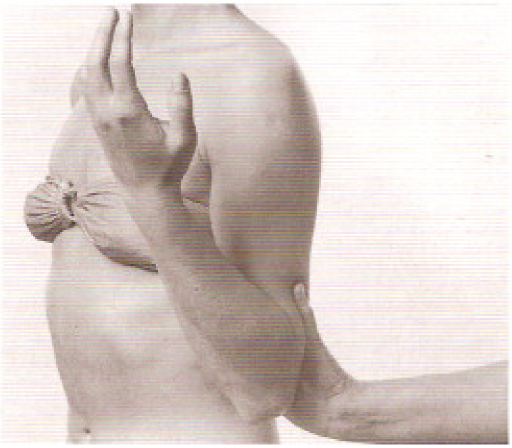


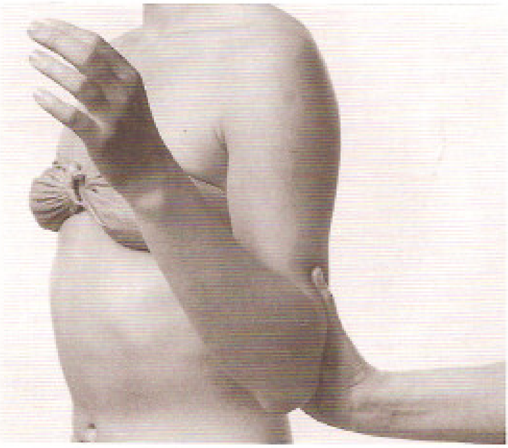


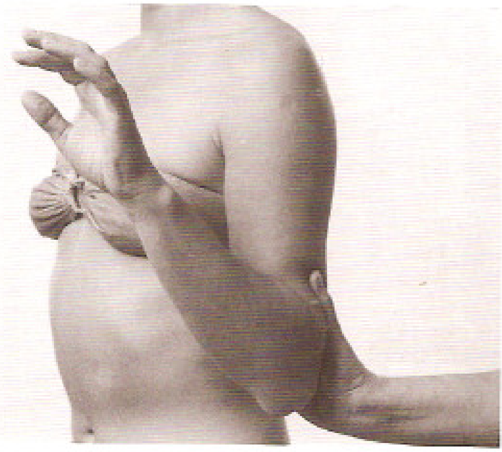


Test

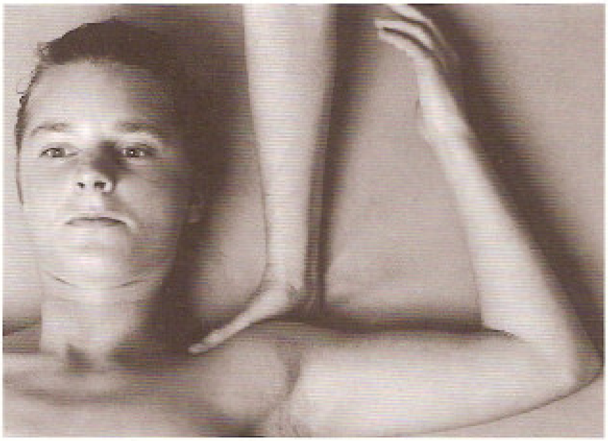
Obr. 1.75a-c
5, 4: Poloha: Vsedě, testovaná horní končetina podle těla v extenzi. Předloktí je:
a) v supinaci pro m. biceps brachii,
b) ve středním postavení pro m. brachioradialis,
c) v pronaci pro m. brachialis.
Fixace: Fixujeme dorzální plochu lokte tak, aby kloub zůstal volný.
Pohyb: Flexe v kloubu loketním v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se obloukem na dolní polovinu předloktí proti směru pohybu. Předloktí zůstává k podélné ose ve stejném postavení během celého pohybu (supinace, střední postavení, pronace).







Obr. 1.76a-c
3: Poloha: Vsedě, testovaná horní končetina podle těla v extenzi. Předloktí je:
a) v supinaci pro m. biceps brachii,
b) ve středním postavení pro m. brachioradialis,
c) v pronaci pro m. brachialis.
Fixace: Jednou rukou obepínáme loket z dorzální strany, druhou podle potřeby fixujeme ještě ramenní kloub a lopatku.
Pohyb: Flexe v kloubu loketním v celém rozsahu pohybu. Předloktí zůstává během pohybu v podélné ose stále ve stejném postavení.



Obr. 1.77a-c

2a: Poloha: Vleže na zádech, paže v 90° abdukci a zevní rotaci v kloubu ramenním, v extenzi v kloubu loketním. Předloktí spočívá na podložce:

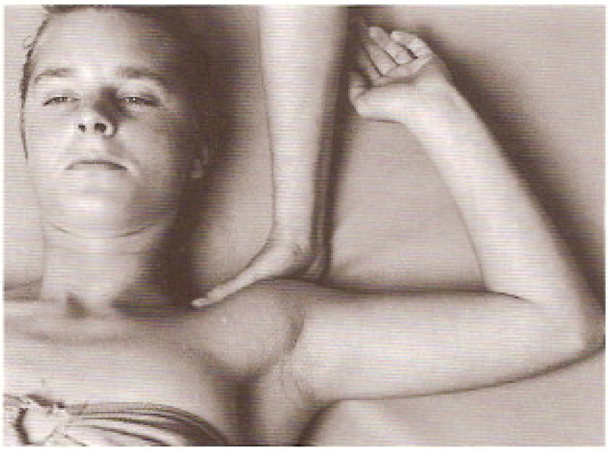
a) radiální hranou pro m. biceps brachii,

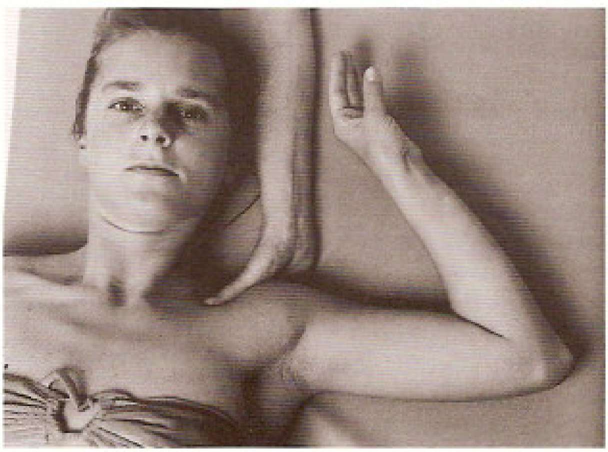
b) dorzální plochou pro m. brachioradialis,

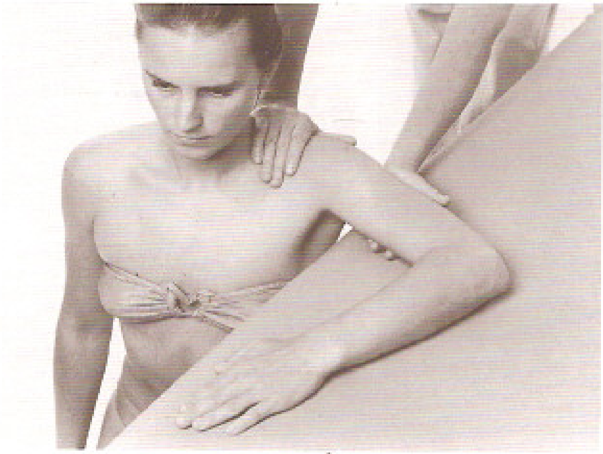
c) ulnámí hranou pro m. brachialis.

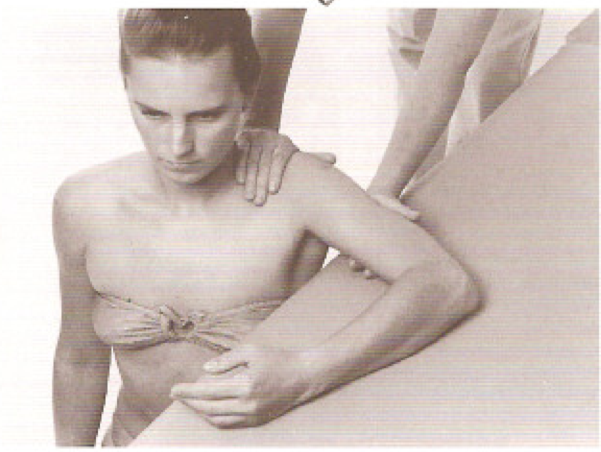
Fixace: Fixujeme oblast ramene a event. ještě nad loktem.

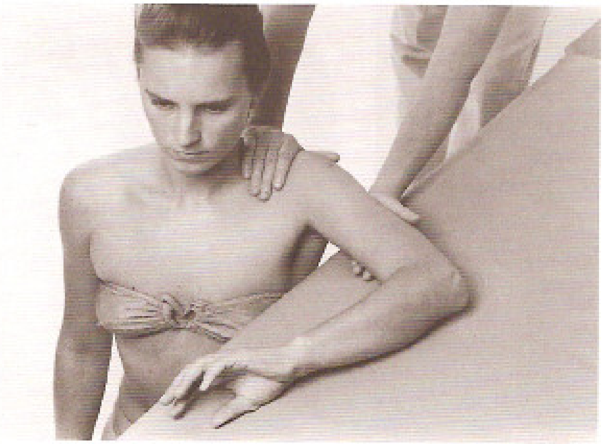
Pohyb: Flexe v kloubu loketním v celém rozsahu sunutím předloktí po podložce. Předloktí zůstává během pohybu k podélné ose ve stejném postavení.







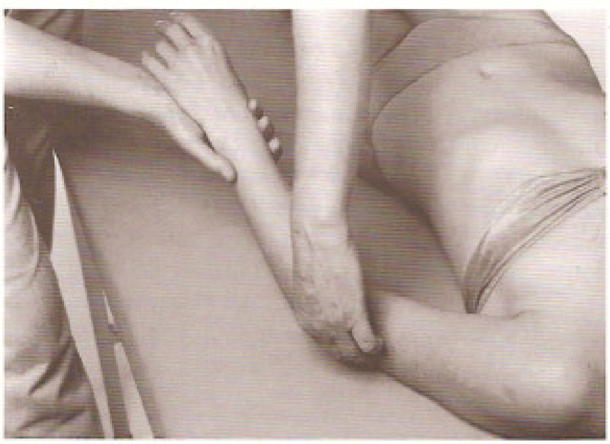




Obr. 1.78a-c
2b: Poloha: Vsedě, bokem testované končetiny ke stolu. Testovaná končetina je v 90° abdukci v kloubu ramenním a v extenzi v kloubu loketním. Předloktí spočívá na podložce:
a) ulnární hranou pro m. biceps brachii,
b) ventrální (volární) plochou pro m. brachioradialis,
c) radiální hranou pro m. brachialis.
Fixace: Střední část paže a pletenec ramenní.
Pohyb: Flexe v kloubu loketním v celém rozsahu pohybu sunutím předloktí po podložce.







Obr. 1.79a-c
1, 0: Poloha: Leh na zádech, testovaná končetina je v mírné abdukci a v zevní rotaci v kloubu ramenním, kloub loketní v mírné flexi, předloktí:
a) v supinaci pro m. biceps brachii,
b) ve středním postavení pro m. brachioradialis,
c) v pronaci pro m. brachialis.
Šlacha pro m. biceps brachii se hmatá v jamce loketní v blízkosti úponu svalu, svalová vlákna jsou hmatná v průběhu svalu na ventrální straně paže. M. brachioradialis hmatáme v průběhu vláken blíže jeho začátku. M. brachialis vyhmatáváme nad olecranon ulnae a v průběhu vláken po zevní ploše dolní třetiny paže.

Chyby

Vzhledem k tomu, co jsme dosud uvedli, je jasné, že se vyskytují hojně:

1. Nepečlivé rozlišování jednotlivých poloh a hodnocení pohybu pouze jako celku.

2. Přehlíží se činnost flexorů ruky. Napomáhají-li pohybu při supinovaném předloktí, dochází při flexi v kloubu loketním zároveň k flexi zápěstí.

3. Zapomíná se i na činnost extenzorů zápěstí. Substituují-li při flexi v kloubu loketním při pronovaném předloktí, provádějí současně extenzi zápěstí. Při dopomoci flexe v kloubu loketním s předloktím ve středním postavení stáčí se ruka v zápěstí do radiální dukce a extenze.

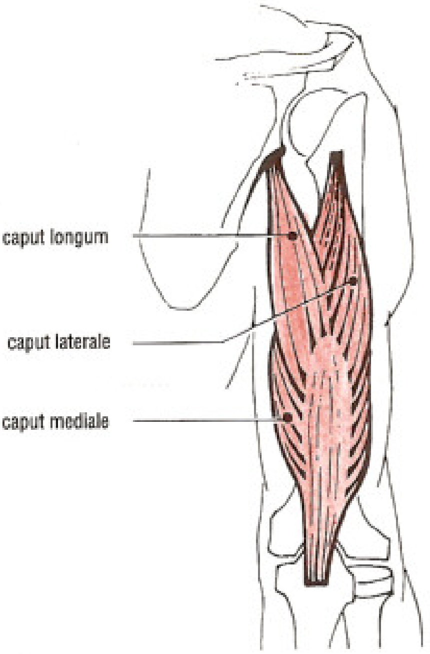
4. Nedbá se na správnou fixaci lokte, který musí zůstat volný.

5. Nevychází se z úplné extenze v lokti.

Kontraktura

Projevuje se flekčním postavením loketního kloubu v různém stupni podle velikosti zkrácení.

1.4.5.2 Extenze



Obr. 1.80
M. triceps brachii

	C_6	C_7	C_8				M. triceps brachii - caput longum
	C_6	C_7					M. triceps brachii - caput laterale
		C_7	C_8				M. triceps brachii - caput mediale
		C_7	C_8				M. anconeus

Přehled

Základní pohyb: extenze v kloubu loketním v rozsahu 90°.

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na břiše s ramenem v 90° abdukci a s předloktím volně visícím přes okraj stolu, stupeň 2 vleže na zádech nebo vsedě, stupně 1 a 0 vleže na zádech. Pod jamkou loketní v místě ohybu paže přes hranu stolu podložíme malý polštářek nebo lépe vlastní dlaň, kterou pak zároveň provedeme lehkou stabilizaci.

Extenzi v kloubu loketním provádí hlavně m. triceps brachii. Činnost m. anconeus se většinou přehlíží, ačkoli prý se při izolovaném postižení tohoto svalu síla extenze může snížit až o 20 %. Má proto při nejistotě význam pohmat záškubu tohoto svalu. Místo palpace je těsně za laterálním epikondylem.

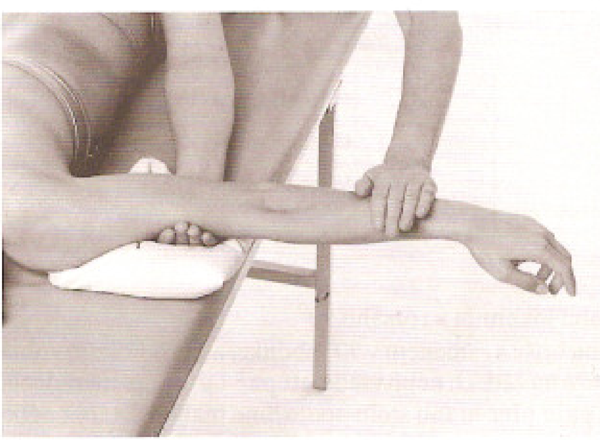
Rozsah pohybu omezuje opření olecranon ulnae ve fossa olecrani.

Tabulka 1.22

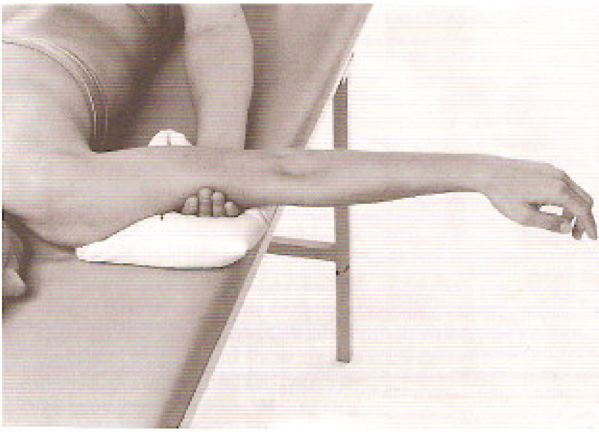
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. triceps brachii	caput longum: horní 1/4 laterálního okraje lopatky a tuberculum infraglenoidale caput laterale: zevní zadní plocha kosti pažní od tuberculum majus až po sulcus n. radialis caput mediale: zadní plocha kosti pažní od sulcus n. radialis až po pouzdro loketního kloubu	olecranon ulnae	n. radialis c. long. C_6, C_7, C_8 c. lat. C_6, C_7 c. med. C_7, C_8
M. anconeus	epicondylus lateralis humeri; lig. collaterale radiale	olecranon ulnae; přilehlá strana ulny	n. radialis C_7,C_8

Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
extenzory předloktí.	0	m. pectoralis major (sternální část), m. latissimus dorsi, m. teres major.

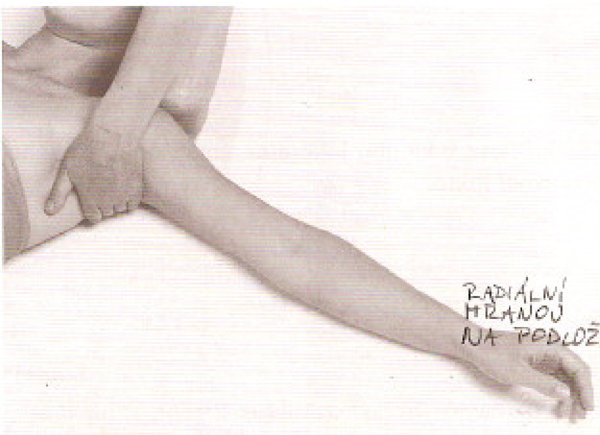
Test



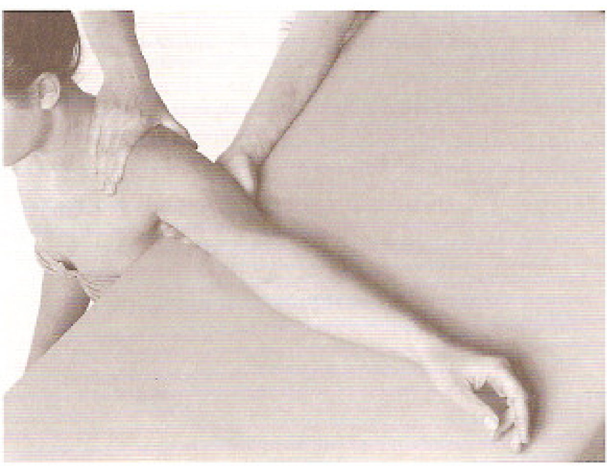
Obr. 1.81a
5, 4: Poloha: Vleže na břiše, hlava na čele, testovaná paže v abdukci 90° v kloubu ramenním, předloktí visí volně přes okraj stolu.
Fixace: Fixujeme dlaní z vertikální plochy dolní třetiny paže.
Pohyb: Extenze v kloubu loketním.
Odpor: Klade se dlaní na dolní třetinu dorzální plochy předloktí těsně nad zápěstím.



Obr. 1.81b
3: Poloha: Vleže na břiše, hlava na čele, testovaná paže v abdukci 90° v kloubu ramenním, předloktí visí volně přes okraj stolu.
Fixace: Fixujeme dlaní z vertikální plochy dolní třetiny paže.
Pohyb: Extenze v kloubu loketním.



Obr. 1.81c
2a: Poloha: Vleže na zádech, testovaná končetina leží na stole v 90° abdukci a zevní rotaci v kloubu ramenním. Předloktí je v supinaci a loket v 90° flexi.
Fixace: Fixujeme paži a pletenec ramenní.
Pohyb: Extenze v kloubu loketním. Předloktí se sune po podložce.



Obr. 1.81d
2b: Poloha: Vsedě bokem testované končetiny ke stolu. Testovaná končetina spočívá na desce v 90° abdukci v kloubu ramenním, předloktí ve středním postavení. Kloub loketní flektován do 90°.
Fixace: Fixujeme paži a ramenní pletenec.
Pohyb: Pacient sune předloktí po podložce a provede extenzi v kloubu loketním.



Obr. 1.81e
1, 0: Poloha: Vleže na břiše, hlava na čele, testovaná končetina je abdukována v rameni, předloktí visí volně přes okraj stolu. Šlachu m. triceps hmatáme při úponu na dorzální straně krajiny kloubu loketního, vlákna svalová jsou hmatná v průběhu svalu na paži. M. anconeus hmatáme za laterálním epikondylem.

Chyby

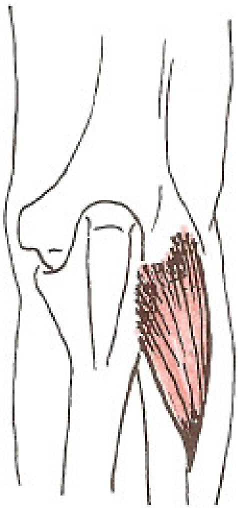
Téměř se nevyskytují.

Kontraktura

Vyznačuje se obtížemi při provádění flexe v kloubu loketním, zmenšením rozsahu flexe. V krajním případě extenční postavení lokte.

1.4.6 Předloktí

1.4.6.1 Supinace



Obr. 1.82
M. supinator

		C_5	C_6					M. biceps brachii
		C_5	C_6	C_7				M. supinator

Přehled

Základní pohyb: supinace (zevní rotace) předloktí. Výchozí postavení: pronace. Rozsah celého pohybu je 180°.

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vsedě. Stupně 2, 1 a 0 vleže na břiše s abdukovanou paží a předloktím volně visícím mimo stůl. Pod jamku loketní klademe dlaň nebo malou podušku.

U stupňů 5 a 4 je fixace paže i při dobrém svalstvu pletence ramenního nutná, při chabých svalech musíme u stupně 3 hlavně podepřít předloktí.

M. supinator je uložen hluboko. Jeho palpace je možná jen při současné maximální relaxaci povrchových extenzorů předloktí. I tak palpace je velmi obtížná a nepřesně hodnotitelná.

Rozsah pohybu omezuje tah ligament, distální část membrana interossea a napětí svalů, jež provádějí pronaci předloktí.

Tabulka 1.23

Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. biceps brachii	caput longum: turberculum supraglenoidale nad kloubní jamkou lopatky caput breve: processus coracoideus	tuberculum radii; vlákna na mediální stranu do fascia antebrachii (lacertus fibrosus)	n. musculocutaneus C_5, C_6
M. supinator	snopce povrchovější: epicondylus lateralis humeri; lig. collaterale radiale et lig. annulare radii snopce hluboké: crista m. supinatoris ulnae	obtáčí krček radia a upíná se na proximální 1/3 laterální a dorzální strany radia	n. radialis (C_5), C_6, (C_7)

Pomocné svaly: m. brachioradialis - z pronace.	*Neutralizační svaly:* m. triceps a m. anconeus ruší flekční složku bicepsu.	*Stabilizační svaly:* m. triceps, m. anconeus a m. biceps brachii zpevňují loketní kloub.

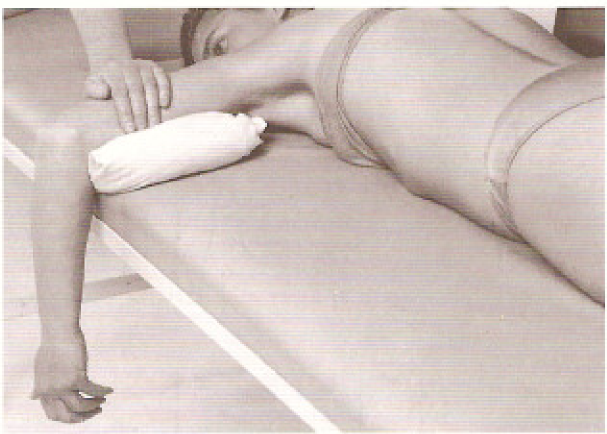
Test



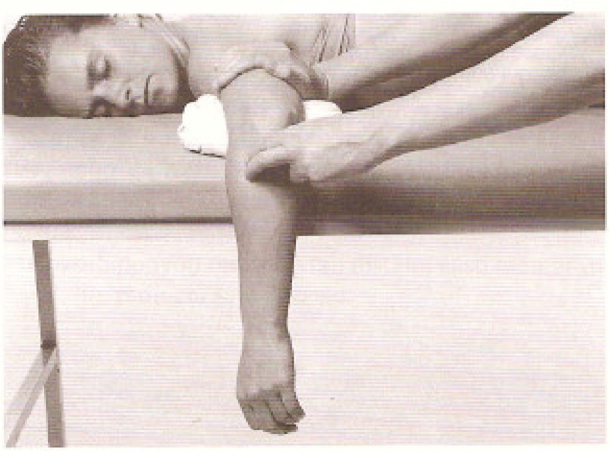
Obr. 1.83a
5, 4: Poloha: Vsedě, paže podle těla, loketní kloub v 90° flexi, předloktí v pronaci. Svaly zápěstí a prstů uvolněny.
Fixace: Dlaní a prsty ruky v dolní třetině paže nad kloubem loketním.
Pohyb: Pacient provede z pronačního postavení předloktí supinaci v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se proti směru pohybu na dolní konec volární plochy předloktí s maximálním tlakem proti processus styloideus ulnae tak, že přiložíme svou dlaň do dlaně ruky testovaného a ukazovák na hlavičku ulny. Odpor pak klademe celou rukou, nejvíce však ukazovákem. Palcem provádíme protitah.



Obr. 1.83b
3: Poloha: Vsedě, paže podle těla, loketní kloub v 90° flexi, předloktí v pronaci, svaly zápěstí a prstů uvolněny.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu paže nad kloubem loketním, dlaní druhé ruky podpíráme předloktí.
Pohyb: Pacient supinuje předloktí v plném rozsahu.



Obr. 1.83c
2: Poloha: Vleže na břiše, paže v 90° abdukci v kloubu ramenním, předloktí visí mimo stůl v pronaci. Svaly prstů a zápěstí uvolněny.
Fixace: Fixujeme paži.
Pohyb: Supinace předloktí v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.83d
1, 0: Poloha: Vleže na břiše, paže abdukovaná do 90° v kloubu ramenním, kloub loketní ve flexi 90°, předloktí volně visí. Extenzory ruky a prstů jsou uvolněny.
Fixace: Není nutná.
Při pokusu o pohyb se snažíme hmatat m. supinator hlubokou palpací při radiálním okraji horní čtvrtiny předloktí. M. biceps brachii hmatáme v blízkosti jeho úponu v jamce loketní a v průběhu jeho vláken.

Chyby a upozornění

1. Během celého pohybu musí být zachována 90^{o} flexe v kloubu loketním.

2. Kloub loketní musí být během pohybu vždy na stejném místě, a proto je nutné jej přidržovat, neboť pacient by mohl imitovat supinaci flexí, addukcí a zevní rotací v kloubu ramenním. Týká se to hlavně stupňů 5, 4 a 3.

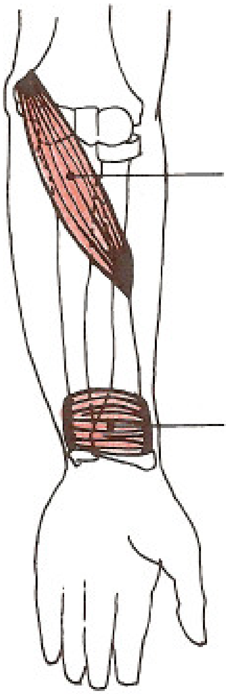
3. Svaly zápěstí a prstů musí zůstat uvolněny a extenzory nesmějí pomáhat dokončení pohybu.

4. Zápěstí při stupních 5 a 4 musí být uchopeno tak, aby nedocházelo k jeho torzi.

Kontraktura

Loketní kloub je ve flexi, předloktí v supinaci. Jsou znemožněny úkony, jež vyžadují pronaci předloktí.

1.4.6.2 Pronace



Obr. 1.84

			C_6	C_7				M. pronator teres
			C_6	C_7	C_8	Th_1		M. pronator quadratus

Přehled

Základní pohyb: pronace (vnitřní rotace) předloktí. Výchozí postavení: supinace. Rozsah celého pohybu je 180°.

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vsedě, stupeň 2 vleže na břiše. Stupně 1 a 0 buď vleže na břiše, nebo na zádech. Pod jamku loketní klademe malou podušku. U stupně 3 vždy podpíráme předloktí. M. pronator quadratus je velmi hluboko uložen. Jeho palpace je obtížná.

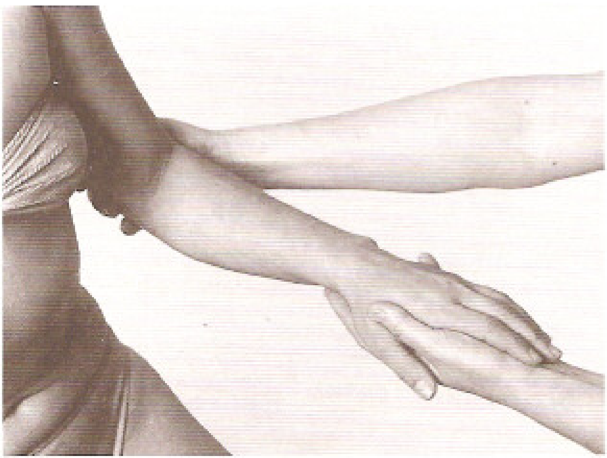
Rozsah pohybu omezuje tah distální části membrana interossea, lig. collaterale carpi ulnare, lig. radiocarpale dorsale.

Tabulka 1.24

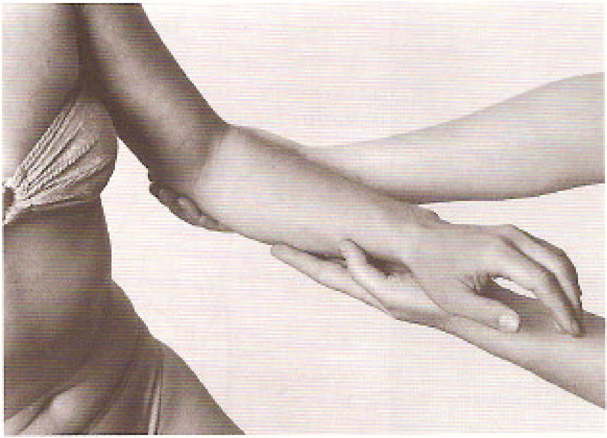
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. pronator teres	caput humerale; epicondylus medialis humeri; ventrální plocha septum intermusculare mediale caput ulnare: tuberositas ulnae	asi v 1/2 zevní strany radia	n. medianus C_6, (C_7), někdy přídatná vlákna od n. musculocutaneus
M. pronator quadratus	distální 1/4 volární strany ulny	distální 1/4 volární plochy radia	r. interosseus antebrachii volaris n. mediani (C_6), (C_7), C8, Th_1

Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
m. flexor carpi radialis, m. palmaris long., m. extensor carpi rad. long.	m. triceps brachii a m. anconeus ruší flekční složku m. pronator teres.	m. triceps brachii, m. anconeus a m. pronator teres zpevňují loketní kloub.

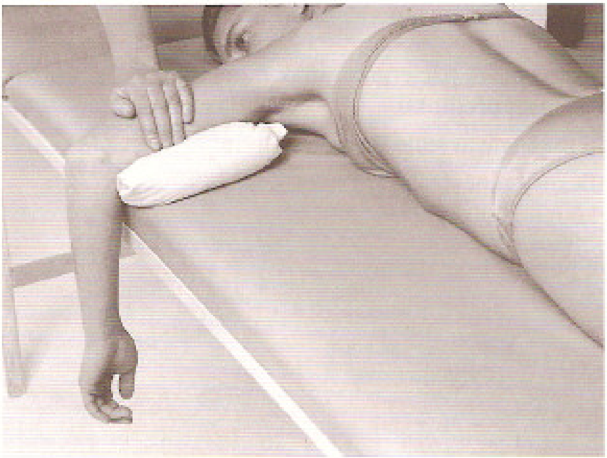
Test



Obr. 1.85a
5, 4: Poloha: Vsedě, paže podle těla, kloub loketní v 90° flexi, předloktí v supinaci, svaly zápěstí a prstů uvolněny.
Fixace: Fixujeme dlaní a prsty ruky v dolní třetině paže nad kloubem loketním.
Pohyb: Pronace v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Vezmeme ruku nemocného jako při podání ruky a svůj třetí a hlavně druhý prst položíme na jeho zápěstí. Odpor klademe celou rukou, ale největší tlak provádíme ukazovákem proti processus styloideus radii.



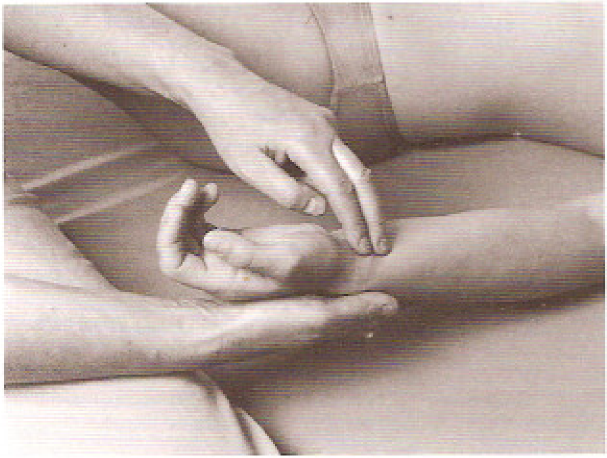
Obr. 1.85b
3: Poloha: Vsedě, paže podle těla, kloub loketní v 90° flexi, předloktí supinováno, svaly zápěstí a prstů uvolněny.
Fixace: Fixujeme rukou v dolní třetině paže nad kloubem loketním, dlaní druhé ruky podpíráme předloktí.
Pohyb: Pronace předloktí v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.85c
2: Poloha: Vleže na břiše, paže abdukována v 90° v kloubu ramenním, loket v 90° flexi, předloktí volně visí mimo stůl v supinaci. Svaly zápěstí a prstů ruky uvolněny.
Fixace: Fixujeme v dolní třetině paže nad epikondyly.
Pohyb: Pacient provede pronaci předloktí v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.85d,e
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, paže podle těla, kloub loketní v lehké flexi a semipronaci.
Při pokusu pacienta o pohyb vyhmatáváme m. pronator teres na ventrální ploše předloktí pod jamkou loketní a m. pronator quadratus nad zápěstím.



Obr. 1.85e

Chyby a upozornění

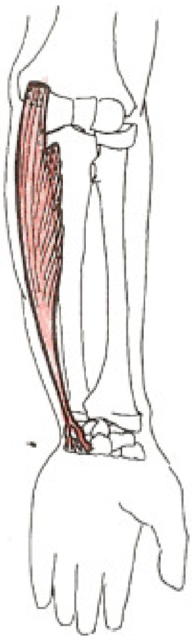
1. Zapomíná se na nutnost fixace paže, pacient by jinak mohl abdukcí a vnitřní rotací v kloubu ramenním imitovat pronaci předloktí.
2. Loket musí být v 90° flexi a zachovávat stále stejnou polohu.
3. Pohyb nesmějí dotahovat flexory zápěstí a prstů ruky.

Kontraktura

Předloktí je v pronaci. Supinační pohyby jsou ztíženy.

1.4.7 Zápěstí

1.4.7.1 Flexe s addukcí (ulnární dukcí)



Obr. 1.86
M. flexor carpi ulnaris

			C_7	C_8	Th_1			M. flexor carpi ulnaris

Přehled

Základní pohyb: flexe a addukce (ulnární dukce). Rozsah pohybu pro flexi je 60° i více, pro addukci téměř 60°.

Flexi zápěstí provádějí dvoukloubové svaly m. flexor carpi radialis a m. flexor carpi ulnaris. K nim přistupuje slabý a nekonstantní m. palmaris longus. Při testování můžeme převahu prvého nebo druhého svalu od sebe odlišit, a proto je hodnotíme odděleně. Protože oba začínají na humeru, musíme dbát na přesné výchozí postavení.

Všechny stupně testujeme vsedě na židli nebo vleže na zádech s testovanou končetinou položenou na stole. Pro stupně 5, 4 a 3 je předloktí v supinaci, pro stupně 2, 1 a 0 v poloze mezi supinací a středním postavením. Prsty jsou během pohybu relaxovány, nesmějí se aktivně flektovat. Naopak při dokončování pohybu jsou přetahovány do lehké extenze pro napětí natahovačů prstů.

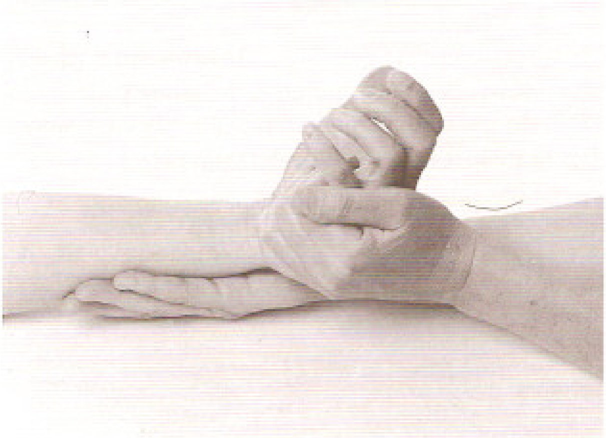
Fixace předloktí je nutná, aby zaručovala správné výchozí postavení.

Rozsah pohybu je omezen vazy na radiální straně zápěstí. Za patologických poměrů mohou zkrácené extenzory zápěstí a prstů rovněž omezovat pohyb, což se projeví hlavně zvětšenou extenzí prstů při dokončování pohybu.

Tabulka 1.25

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. flexor carpi ulnaris	caput humerale: epicondylus medialis humeri caput ulnare: dorzální okraj olecranon; dorzální hrana ulny	os pisiforme, pokračuje na os hamatum, vyzařuje i do palmární aponeurózy	n. ulnaris (C_7), C_8, (Th_1)

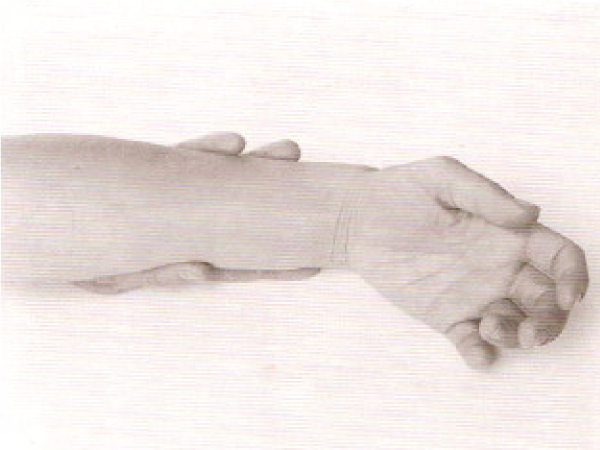
Test



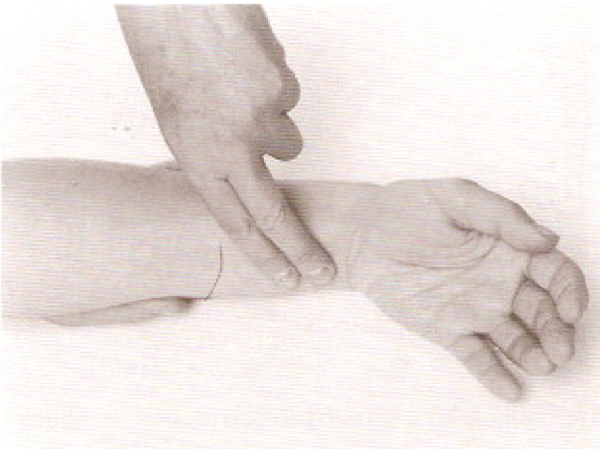
Obr. 1.87a
5, 4: Poloha vsedě na židli nebo vleže na zádech, testovaná končetina spočívá na desce stolu. Předloktí je v supinaci, loket v mírné flexi, zápěstí v prodloužení osy předloktí, všechny prsty zcela uvolněny.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu předloktí tak, aby nebyl stlačován hlavní sval.
Pohyb: Současná flexe a addukce zápěstí. Prsty jsou zcela relaxovány, ke konci pohybu jsou pak pasivně napětím extenzorů přetahovány do extenze.
Odpor: Klade se dlaní proti výslednici směru pohybu. Hlavní tlak se vykonává na hypothenar.



Obr. 1.87b
3: Poloha: Vsedě na židli nebo vleže na zádech, končetina položena na stole, loket v mírné flexi, předloktí v supinaci, zápěstí v prodloužení osy předloktí, prsty relaxovány.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu předloktí.
Pohyb: Flexe a addukce v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.87c
2: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě na židli, končetina spočívá na desce stolu. Loket v mírné flexi, předloktí mezi supinací a středním postavením, zápěstí v prodloužení osy předloktí, prsty uvolněny.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu předloktí tak, že ji lehce obepínáme. Zápěstí je volné a nic mu nebrání v pohybu.
Pohyb: Flexe a addukce zápěstí. Ulnární hrana ruky se sune po podložce. Prsty jsou relaxovány.



Obr. 1.87d
1, 0: Poloha: Předloktí mezi supinací a středním postavením. Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme záškub svalu na šlaše při ulnární hraně volární plochy zápěstí při jejím úponu na os pisiforme.

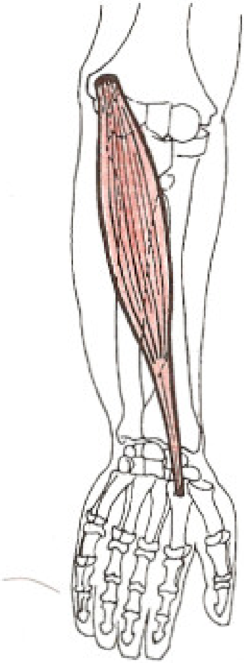
Chyby a upozornění

Při správném postupu se chyby téměř nevyskytují. Upozorňujeme pouze na nutnost naprosté relaxace prstů během celého pohybu. Tendence k aktivní flexi prstů ukazuje na snahu substituovat, a to zvláště malíku, který má tendenci do flexe v MP a extenze v IP kloubech. Ukazatelem správné relaxace je přetahování prstů do extenze při dokončování pohybu.

Kontraktura

Flexe a addukce zápěstí. Omezení rozsahu extenze a abdukce zápěstí.

1.4.7.2 Flexe s abdukcí (radiální dukcí)



Obr. 1.88
M. flexor carpi radialis

		C_6	C_7	C_8				M. flexor carpi radialis

Přehled

Základní pohyb: flexe s abdukcí (radiální dukcí). Rozsah pro flexi je 60° a pro abdukci až do 30°.

Všechny stupně testujeme vleže nebo vsedě, testovaná končetina je položena na desce stolu. Výchozí postavení pro stupně 5, 4 a 3 je lehká flexe v loketním kloubu, předloktí mezi supinací a středním postavením. Pro stupně 2, 1 a 0 je lehká flexe v kloubu loketním, předloktí mezi středním postavením a pronací. U všech stupňů jsou během pohybu prsty zcela uvolněny.

Fixace předloktí je při všech stupních nutná.

Rozsah pohybu omezuje jednak dotyk os trapezium a processus styloideus radii, dále napětí vazů na ulnární straně zápěstí.

Tabulka 1.26

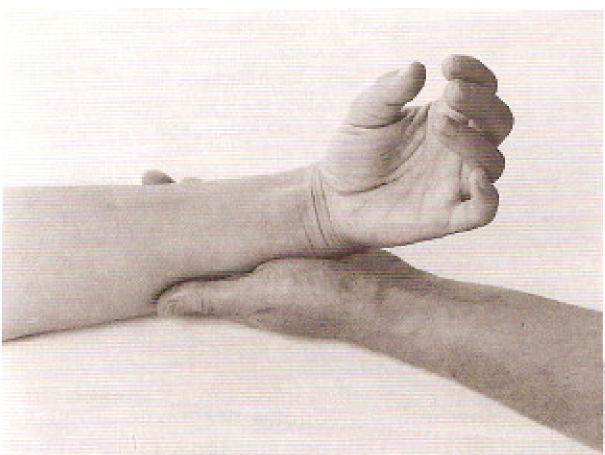
Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. flexor carpi radialis	epicondylus medialis humeri	báze 2. metakarpu na palmární straně	n. medianus C_6, (C_7), (C_8)

Pomocné svaly:
dlouhé flexory prstů a palce.

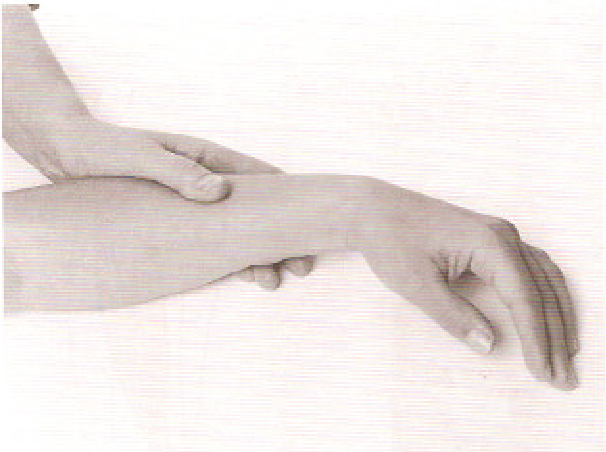
Test



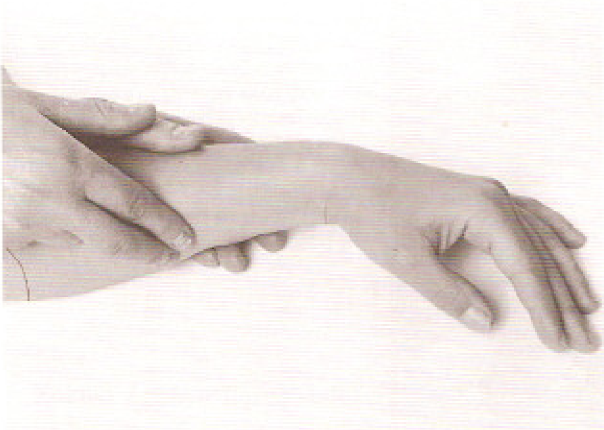
Obr. 1.89a
5, 4: Poloha: Vsedě na židli nebo vleže na zádech, testovaná končetina spočívá na stole v lehké flexi v kloubu loketním. Předloktí je mezi supinací a středním postavením, prsty zcela uvolněny.
Fixace: Testující jednou rukou podpírá dolní třetinu předloktí.
Pohyb: Současná flexe a abdukce v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se na thenar testované končetiny přesně proti výslednici pohybu.



Obr. 1.89b
3: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě na židli, lehká flexe v kloubu loketním, předloktí mezi supinací a středním postavením, prsty relaxovány.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu předloktí.
Pohyb: Flexe a abdukce zápěstí.



Obr. 1.89c
2: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech. Končetina spočívá na desce stolu. Kloub loketní v lehké flexi, předloktí v poloze mezi pronací a středním postavením, prsty zcela uvolněny.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu předloktí.
Pohyb: Flexe a radiální dukce. Prsty lehce kloužou po podložce.



Obr. 1.89d
1, 0: Poloha: Předloktí mezi pronací a středním postavením. Při pokusu o pohyb hmatáme záškub šlachy m. flexor carpi radialis při radiální straně volární plochy dolní třetiny předloktí a nad ligamentum carpi transversum volare.

Chyby a upozornění

1. Není zachováno správné výchozí postavení předloktí a ruky.

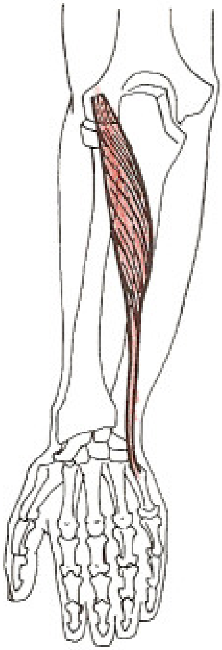
2. Znovu zdůrazňujeme, že během celého pohybu musí být prsty a hlavně palec zcela relaxovány. Snaží-li se nemocný během pohybu prsty aktivně flektovat, ukazuje to na snahu substituovat pomocí flexorů prstů. Podobně i u palce je častý sklon pomáhat pohybu zapnutím flexoru a abduktoru.

3. Při vyhmatávání záškubu pozor, abychom nehodnotili nesprávně stopu na šlachách ostatních flexorů, které jsou v těsné blízkosti. Dále pozor na tep a. radialis, který by mohl být zaměněn za stopu!

Kontraktura

Lehká flexe a abdukce zápěstí se sklonem k pronaci předloktí.

1.4.7.3 Extenze s addukcí (ulnární dukcí)



Obr. 1.90
M. extensor carpi ulnaris

		C_6	C_7	C_8				M. extensor carpi ulnaris

Přehled

Základní pohyb: extenze s addukcí (ulnární dukcí) zápěstí.

Rozsah pohybu pro extenzi je 70°, pro addukci 60 - 70°.

Extenzi zápěstí provádějí dvě svalové skupiny. Při jejich současné činnosti je výsledkem čistá extenze zápěstí. Při testování však činnost obou skupin od sebe oddělujeme jiným výchozím postavením a změnou směru pohybu.

Všechny stupně testujeme vsedě na židli nebo vleže na zádech. Pro stupně 5, 4 a 3 je předloktí v pronaci, pro stupně 2, 1 a 0 v poloze mezi pronací a středním postavením. Loket je vždy mírně flektován. Zápěstí v prodloužení osy předloktí. Prsty během celého pohybu musí být zcela relaxovány, při dokončování pohybu mohou být pasivně přetahovány do flexe napínajícími se flexory. Tendence k extenzi prstů ukazuje snahu vykonávat pohyb extenzorem prstů.

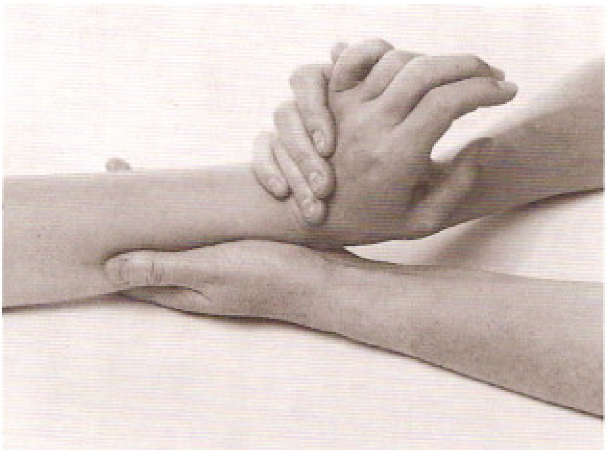
Fixace je nutná, neboť udržuje předloktí ve správném postavení.

Rozsah pohybu omezuje tah vazů na radiální straně zápěstí.

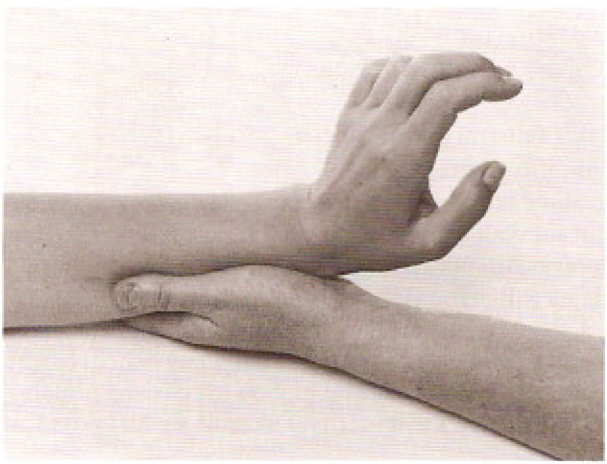
Tabulka 1.27

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. extensor carpi ulnaris	epicondylus lateralis humeri; dorzální hrana ulny; povrchová fascie předloketní	tuberositas metacarpi quinti	n. radialis (C_6), C_7, (C_8)

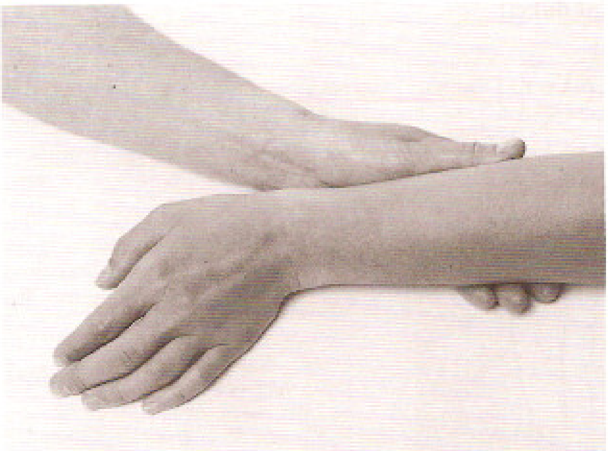
Test



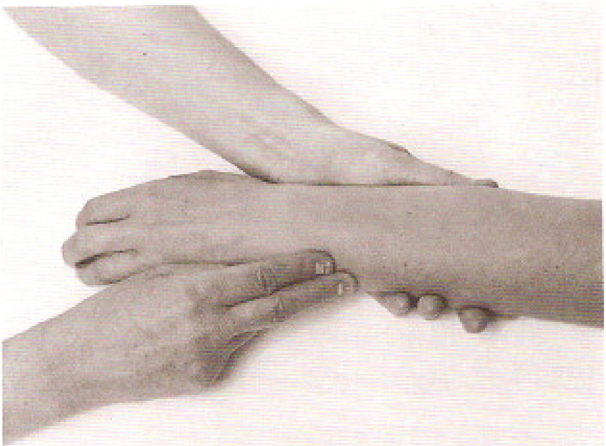
Obr. 1.91a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě na židli, testovaná končetina spočívá na desce stolu, loket v mírné flexi, předloktí v pronaci, zápěstí v prodloužení osy předloktí. Prsty relaxovány.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu předloktí z volární plochy. Dorzální plocha zůstává volná, zápěstí není omezováno v pohybu.
Pohyb: Současná extenze a ulnární dukce v zápěstí v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se dlaní na hřbet ruky proti směru pohybu. Hlavní tlak je soustředěn proti hlavičce V. metakarpu.



Obr. 1.91b
3: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě na židli, testovaná končetina spočívá na desce stolu, loket v mírné flexi, předloktí v pronaci, zápěstí v prodloužení osy předloktí. Prsty relaxovány.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu předloktí z volární plochy. Dorzální plocha zůstává volná, zápěstí není omezováno v pohybu.
Pohyb: Současná extenze a ulnární dukce v zápěstí v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.91c
2: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě na židli, testovaná končetina spočívá na desce stolu, loket v mírné flexi, předloktí mezi pronací a středním postavením, zápěstí v prodloužení osy předloktí, prsty uvolněny.
Fixace: Celou rukou přidržujeme dolní třetinu předloktí.
Pohyb: Extenze s ulnární dukcí. Ulnární hrana ruky se sune v celém rozsahu po podložce. Prsty jsou během pohybu v klidu, spíše jeví naopak tendenci k přetahování do flexe.



Obr. 1.91d
1, 0: Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme napínající se šlachu na hřbetu zápěstí těsně pod processus styloideus ulnae. Zápěstí je ve flexi, abychom napnuli šlachy extenzorů.

Chyby a upozornění

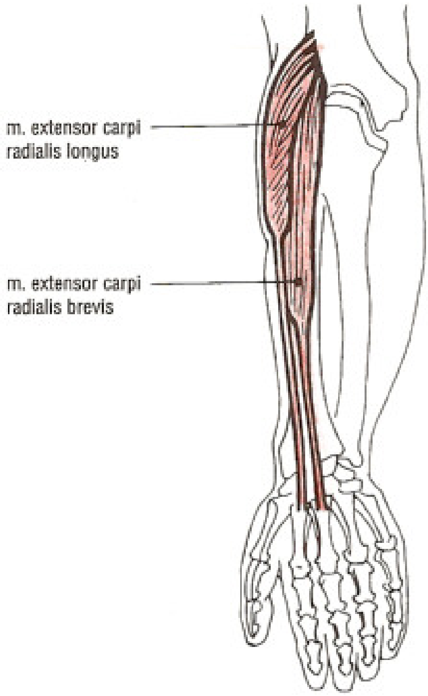
1. Zapomíná se často na flexi.

2. Upozorňujeme, že prsty musí být během celého pohybu relaxovány, nenatahují se, ale naopak při dokončování pohybu jsou napjatými flexory přetahovány do mírné flexe. Snaha při pohybu prsty zároveň extendovat ukazuje na substituci m. extensor digitorum.

Kontraktura

Zápěstí v mírné extenzi a výrazněji v ulnární dukci.

1.4.7.4 Extenze s abdukcí (radiální dukcí)



Obr. 1.92

	C5	C6	C7	C8				M. extensor carpi radialis longus
	C5	C6	C7	C8				M. extensor carpi radialis brevis

Přehled

Základní pohyb: extenze a abdukce (radiální dukce) zápěstí. Rozsah pohybu je pro extenzi 70 - 80°, pro abdukci 20 - 30°.

Při extenzi s radiální dukcí je pro stupně 5, 4, 3, 1 a 0 předloktí v poloze mezi středním postavením a pronací, pro stupeň 2 mezi středním postavením a supinací. Zápěstí je v prodloužení osy předloktí. Všechny prsty jsou během celého pohybu zcela uvolněny, neprovádějí současnou extenzi, ale naopak při dokončování pohybu jeví tendenci k flexi, neboť jsou přetahovány napjatými flexory. Fixace je nutná, aby udržovala správnou polohu předloktí během celého pohybu.

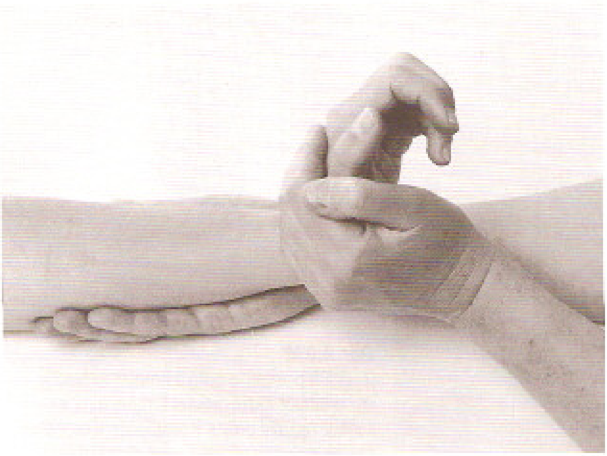
Rozsah pohybu je omezen dotykem os trapezium a processus styloideus radii, dále tahem lig. radiocarpale palmare a lig. collaterale ulnare.

Tabulka 1.28

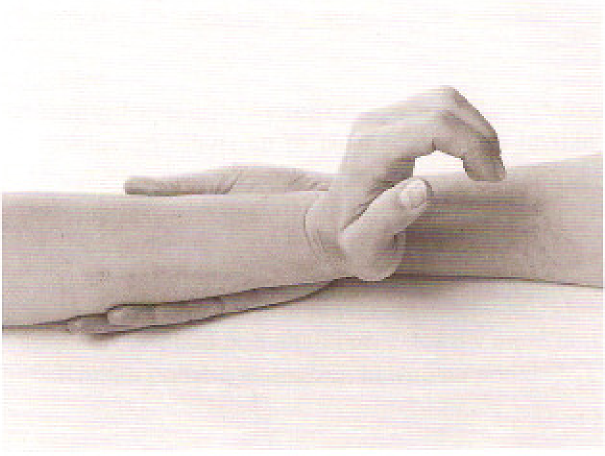
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. extensor carpi radialis longus	epicondylus lateralis humeri; laterální okraj humeru	báze druhého metakarpu na dorzální a radiální straně	n. radialis (C_5), C_6, C_7, (C_8)
M. extensor carpi radialis brevis	epicondylus lateralis humeri; lig. collaterale radiale loketního kloubu	báze třetího metakarpu na dorzální a radiální straně	n. radialis (C_5), C_6, C_7, (C_8)

Pomocné svaly:
m. abductor poll. long., m. extensor poll. long., m. extensor poll. brevis.

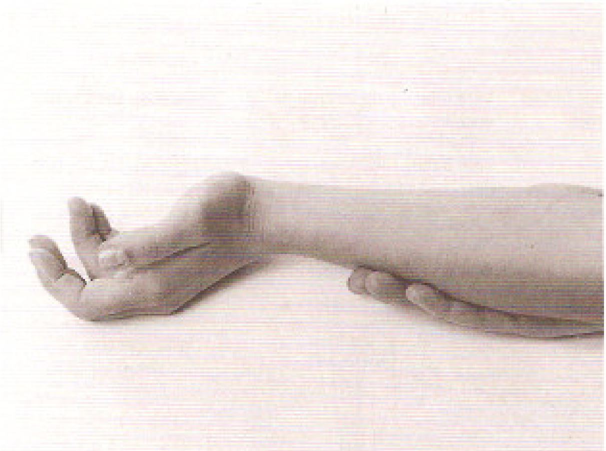
Test



Obr. 1.93a
5, 4: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, testovaná končetina spočívá na desce stolu, loket v mírné flexi. Předloktí v pronaci. Zápěstí v prodloužení osy předloktí. Prsty v mírné flexi.
Fixace: Z volární plochy lehce podpíráme předloktí. Hybnost v zápěstí není omezována.
Pohyb: V celém rozsahu pohybu současná extenze a radiální dukce. Prsty jsou v klidu nebo jsou mírně přetahovány do flexe.
Odpor: Klade se celou dlaní proti hřbetu ruky směrem do flexe s ulnární dukcí. Střed odporu je na metakarpofalangovém kloubu ukazováku.



Obr. 1.93b
3: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, testovaná končetina spočívá na desce stolu, loket v mírné flexi. Předloktí v pronaci. Zápěstí v prodloužení osy předloktí. Prsty v mírné flexi.
Fixace: Fixujeme dlaní a prsty volární plochu předloktí.
Pohyb: Extenze zápěstí s radiální dukcí.



Obr. 1.93c
2: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě na židli. Testovaná končetina na desce stolu, loket v mírné flexi, předloktí v poloze mezi supinací a středním postavením, zápěstí v prodloužení osy předloktí, prsty zůstávají relaxovány během celého pohybu.
Fixace: Podpíráme dolní třetinu předloktí z ulnární strany.
Pohyb: Extenze a radiální dukce. Ulnární hrana ruky se při pohybu sune po podložce.



Obr. 1.93d
1, 0: Při pokusu o pohyb hmatáme šlachy m. extensor carpi radialis longus a m. extensor radialis brevis v prodloužení druhého metakarpu na radiální straně dorzální plochy zápěstí pod lig. carpi dorsale. Zápěstí je v lehké flexi, aby došlo k natažení extenzorů.

Chyby a upozornění

Prsty musí během celého pohybu zůstat v klidu, resp. jsou pasivně přetahovány flexory prstů. Je-li tendence k provádění aktivní extenze, ukazuje to na snahu po substituci natahovačem prstů.

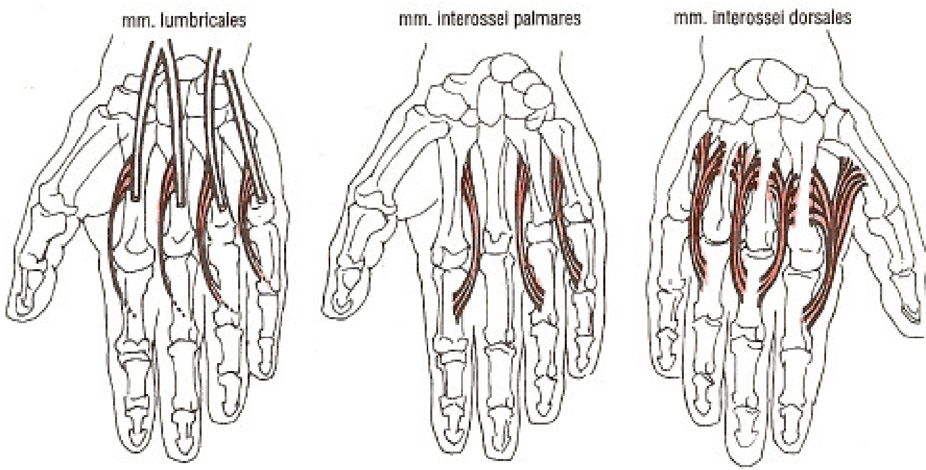
Jinak se chyby při zachovávání správných výchozích poloh celkem nevyskytují.

Kontraktura

Extenze a radiální dukce zápěstí. Omezení rozsahu flexe a addukce.

1.4.8 Metakarpofalangové (MP) klouby prstu

1.4.8.1 Flexe



Obr. 1.94

			C_7	C_8	Th_1			Mm. lumbricales I, II
			C_7	C_8	Th_1			Mm. lumbricales III, IV
				C_8	Th_1			Mm. interossei dorsales
				C_8	Th_1			Mm. interossei palmares

Přehled

Základní pohyb: flexe v MP kloubech při extendovaných IP kloubech. Rozsah pohybu je 90°.

Všechny testy zkoušíme vleže na zádech nebo vsedě, předloktí položeno na stole, a to pro stupně 5, 4, 3, 1 a 0 v supinaci, pro stupeň 2 ve středním postavení.

Fixace metakarpů je při všech stupních nutná, zápěstí musí zůstat během celého pohybu v prodloužení osy předloktí.

Mm. lumbricales jsou hlavně ohybači v MP kloubech, ale pro svůj úpon do dorzální aponeurózy prstů pomáhají i při extenzi v mezičlánkových kloubech.

Rozsah pohybu je omezen hlavně na podkladě kloubní stavby.

Tabulka 1.29

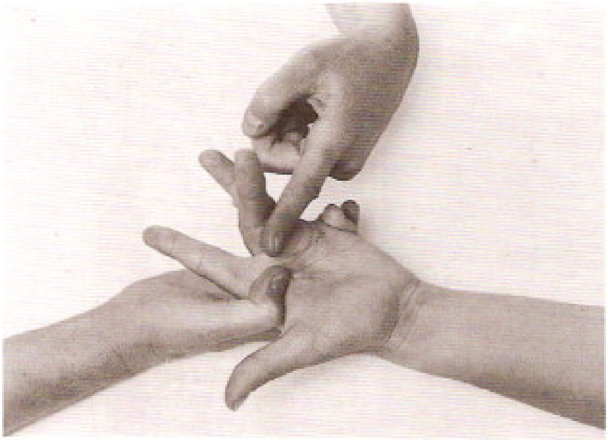
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
Mm. lumbricales jsou čtyři	v dlani na šlachách m. flexor digitorum profundus	báze proximálních článků; dorzální aponeuróza 2.-5. prstu z radiální strany	I., II. a někdy i III. n. medianus (C_7), (C_8), (Th_1) III. a IV. n. ulnaris (C_7), C_8, Th_1
Mm. interossei dorsales jsou čtyři	dvojitý, vždy od dvou k sobě přivrácených stran metakarpů	šlachy obcházejí metakarpofalangové klouby a upínají se na báze proximálních článků čtyř prstů, a to: 1. a 2. na radiální stranu ukazováku a třetího prstu, 3. a 4. na ulnární stranu třetího a čtvrtého prstu (třetí prst má dva mm. interossei dorsales); dorzální aponeuróza prstů	n. ulnaris C_8, (Th_1)
Mm. interossei palmares (volares) jsou tři	báze 2. metakarpu na ulnární straně; třetí prst nemá žádný m. interosseus palmaris; báze 4. metakarpu na radiální straně; báze 5. metakarpu na radiální straně	báze prvních článků téže strany; dorzální aponeuróza prstů	n. ulnaris C_8, (Th_1)

Pomocné svaly:
m. flexor digitorum profundus, m. flexor digiti minimi brevis, m. flexor digitorum sublimis (superficialis).

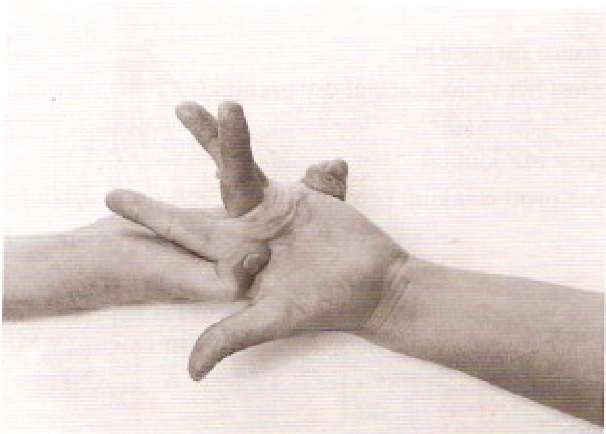
Test



Obr. 1.95a,b
5, 4: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě, lehká flexe v kloubu loketním, předloktí v supinaci položeno na stole. Prsty jsou v extenzi.
Fixace: Fixujeme hlavičky metakarpů.
Pohyb: Flexe v metakarpofalangových kloubech prstů mimo palec, a to všechny prsty současně, nebo lépe jednotlivě. Mezičlánkové klouby zůstávají v extenzi.
Odpor: Klade se proti směru pohybu na volární plochy proximálních článků prstů, a to proti 2. - 5. prstu buď současně, nebo lépe izolovaně.



Obr. 1.95b



Obr. 1.95c
3: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, lehká flexe v kloubu loketním, předloktí v supinaci spočívá klidně na stole. Prsty v extenzi ve všech kloubech.
Fixace: Fixujeme hlavičky metakarpů.
Pohyb: Flexe v MP kloubech 2. - 5. prstu, a to buď současně, nebo lépe izolovaně.



Obr. 1.95d
2: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě, předloktí leží na stole ve středním postavení. Prsty v extenzi.
Fixace: Fixujeme metakarpy.
Pohyb: Flexe v MP kloubech prstů mimo palec. IP klouby zůstávají v extenzi.



Obr. 1.95e
1, 0: Při pokusu nemocného o pohyb se snažíme vyhmátnout stah mm. lumbricales v dlani. Prsty v IP kloubech v extenzi, ruka v prodloužení osy předloktí.

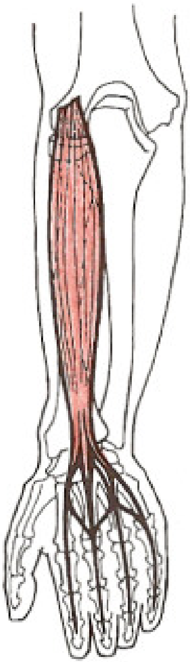
Chyby a upozornění

1. Zapomíná se na nutnost fixace metakarpu.
2. Nedbá se na to, že ruka musí být v prodloužení osy předloktí a prsty v extenzi v IP kloubech.
3. Pohyb musí vycházet pouze z MP kloubů.
4. Odpor se musí dít skutečně proti článkům proximálním, nikoli proti středním nebo dokonce distálním.

Kontraktura

Flekční postavení v MP kloubech při extendovaných IP kloubech. Při hyperextenzi v MP kloubech nemožnost flexe v IP kloubech nebo naopak, nemožnost extenze v MP kloubech při flektovaných IP kloubech.

1.4.8.2 Extenze



Obr. 1.96
M. extensor digitorum

			C_5	C_6	C_7			M. extensor digitorum
				C_6	C_7	C_8		M. extensor indicis
					C_7	C_8		M. extensor digiti minimi

Přehled

Základní pohyb: extenze v MP kloubech. Výchozí postavení je maximální flexe v MP kloubech. Rozsah pohybu: 100°.

Stupně 5, 4, 3, 1 a 0 zkoušíme s předloktím v pronaci, stupeň 2 ve středním postavení. Fixace nutná při všech testech. Odpor klademe raději jednotlivě pro každý prst zvlášť. Prsty jsou během pohybu uvolněny a v lehké flexi v mezičlánkových kloubech.

Rozsah pohybu omezuje tah volární části kloubního pouzdra, dlaňové vazy a napětí flexorů.

Tabulka 1.30

Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. extensor digitorum	epicondylus lateralis humeri	čtyřmi šlachami na dorzální stranu středních a konečných článků 2.-5. prstu	n. radialis (C_5), C_6, (C_7)
M. extensor indicis	facies dorsalis ulnae distálně od m. extensor pollicis longus; od přilehlé membrana interossea	konečný článek ukazováku	n. radialis (C_6), C_7, (C_8)
M. extensor digiti minimi	epicondylus lateralis humeri; ulnárně od m. ext. digit.	splývá se šlachou m. ext. dig.	n. radialis C_7, (C_8)

Test



Obr. 1.97a
5, 4: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, kloub loketní v lehké flexi, předloktí spočívá na podložce v pronaci, zápěstí v prodloužení osy předloktí. Ruka a zápěstí podpírány z dlaňové plochy. Prsty v IP kloubech lehce, v MP kloubech maximálně flektovány.
Fixace: Z palmární strany obepínáme zápěstí a metakarp a pevně přidržujeme ruku testovaného v prodloužení osy předloktí.
Pohyb: Extenze v metakarpofalangových kloubech v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se proti 2. až 5. prstu na dorzální plochu proximálního článku.



Obr. 1.97b
3: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, kloub loketní v lehké flexi, předloktí spočívá na podložce v pronaci, zápěstí v prodloužení osy předloktí. Ruka a zápěstí podpírány z dlaňové plochy. Prsty v IP kloubech lehce, v MP kloubech maximálně flektovány.
Fixace: Z palmární strany obepínáme zápěstí a metakarp a pevně přidržujeme ruku testovaného v prodloužení osy předloktí.
Pohyb: Extenze v metakarpofalangových kloubech v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.97c
2: Poloha: Vsedě nebo vleže, loket v lehké flexi, předloktí spočívá ulnární hranou na podložce, ruka v prodloužení osy předloktí. Prsty v IP kloubech v lehké flexi, v MP kloubech v maximální flexi.
Fixace: Z dlaňové plochy pevně obepínáme karpus a metakarpus.
Pohyb: Extenze v MP kloubech v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.97d
1, 0: Poloha: Vleže nebo vsedě, předloktí položeno na podložce. Při pokusu o pohyb hmatáme šlachy natahovače prstů na hřbetu ruky nad metakarpy.

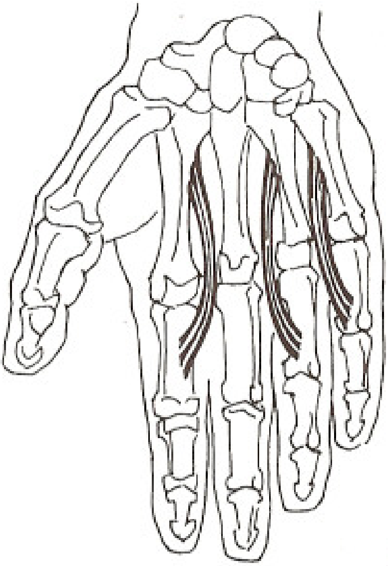
Chyby a upozornění

1. Často se zaměňuje extenze natahovačem prstů za extenzi v IP kloubech, kterou provádějí mm. lumbricales. Tím se může udělat chyba v diagnóze léze periferního nervu (radialis, ulnaris, medianus).
2. Při nedostatečné fixaci zápěstí se mohou extenzory ruky jevit silnější.

Kontraktura

Hyperextenze v MP kloubech při flexi v zápěstí.

1.4.8.3 Addukce



Obr. 1.98
Mm. interossei palmares

		C_8	Th_1			Mm. interossei palmares

Přehled

Základní pohyb: addukce prstů z abdukce jako výchozího postavení. Addukci prstů provádějí mm. interossei palmares. Jsou tři: pro druhý, čtvrtý a pátý prst. Třetí prst nemá žádný m. interosseus palmaris.

Pro stupeň 3 máme dvě polohy, abychom mohli testovat všechny svaly. Pro stupně 5 a 4 klademe odpor pro každý prst zvlášť.

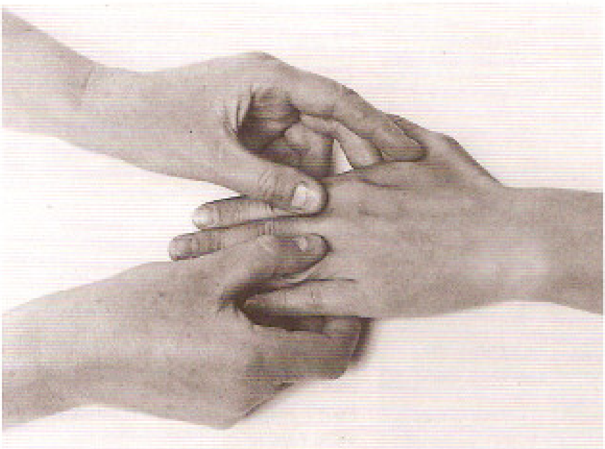
Rozsah pohybu je omezen dotykem prstů.

Tabulka 1.31

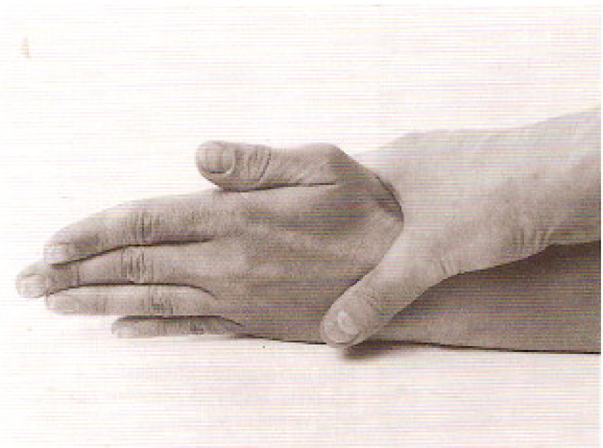
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
Mm. interossei palmares jsou tři	báze 2. metakarpu na ulnární straně, 3. prst nemá žádný m. inteross. palmaris, báze 4. metakarpu na radiální straně, báze 5. metakarpu na radiální straně	báze prvních článků téže strany; dorzální aponeuróza prstů	n. ulnaris C_8, (Th_1)

Pomocný sval:
m. extensor indicis (pro ukazovák).

Test



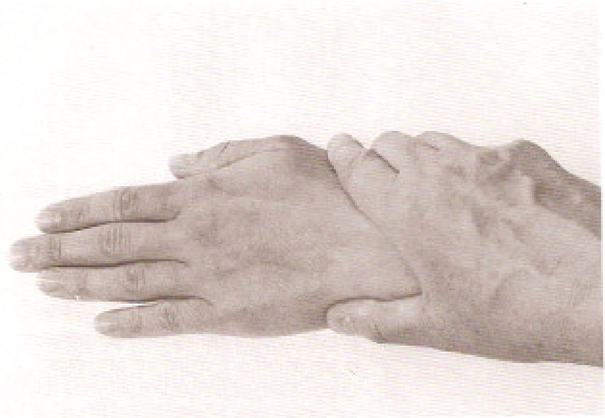
Obr. 1.99a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě na židli. Předloktí a ruka spočívají volární plochou na podložce, prsty jsou podepřeny v abdukci.
Fixace: Prsty lehce podpíráme zespodu a zároveň klademe odpor.
Pohyb: Z maximální abdukce postupně addukce druhého, čtvrtého a pátého prstu.
Odpor: Klade se proti směru pohybu z volární a dorzální strany ve výši prvního IP kloubu.



Obr. 1.99b,c
3: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě na židli, předloktí spočívá na stole: a) ulnární hranou pro testování 4. a 5. prstu (obr. 1.99b), b) radiální hranou pro testování 2. prstu (obr. 1.99c).
Fixace: Fixujeme zápěstí.
Pohyb: Addukce jednotlivých prstů podle polohy (přitažení ke 3. prstu).



Obr. 1.99c



Obr. 1.99d
2: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě. Předloktí, ruka i prsty spočívají volární plochou na stole. Prsty jsou v abdukci.
Fixace: Fixovat zápěstí není nezbytné.
Pohyb: Addukce 2., 4. a 5. prstu. 3. prst zůstává v klidu.



Obr. 1.99e
1, 0: Nemocný má předloktí, ruku i prsty položeny na stole v pronaci. Prsty jsou abdukovány.
Při pokusu nemocného o pohyb se snažíme vyhmátnout stah při vnitřních stranách bází proximálních článků 2., 4. a 5. prstu. Stačí však pozorovat záchvěv prstů ve směru pohybu.

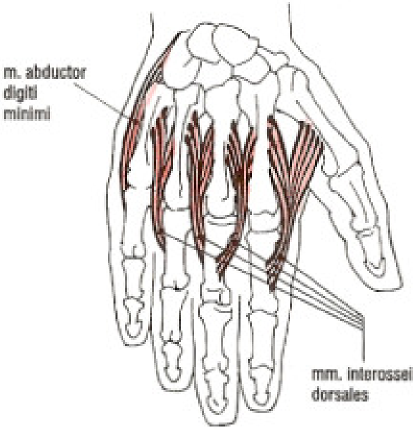
Chyby

Celkem se nevyskytují.

Kontraktura

Flexe v MP kloubech s extenzí v IP kloubech a addukce. Nemožnost flexe v IP kloubech při hyperextenzi v MP kloubech nebo naopak nemožnost extenze v MP kloubech při flexi v IP kloubech.

1.4.8.4 Abdukce



Obr. 1.100

			C_8	Th_1			Mm. interossei dorsales
		C_7	C_8	Th_1			M. abductor digiti minimi

Přehled

Základní pohyb: abdukce extendovaných prstů v rozsahu 20 - 25°.

U stupňů 5 a 4 testujeme každý prst zvlášť, pro stupeň 3 máme dvě polohy, abychom mohli otestovat všechny prsty.

Mm. interossei dorsales jsou čtyři, při čemž na třetí prst se upínají dva.

Rozsah pohybu omezuje hlavně napnutí kůže mezi prsty.

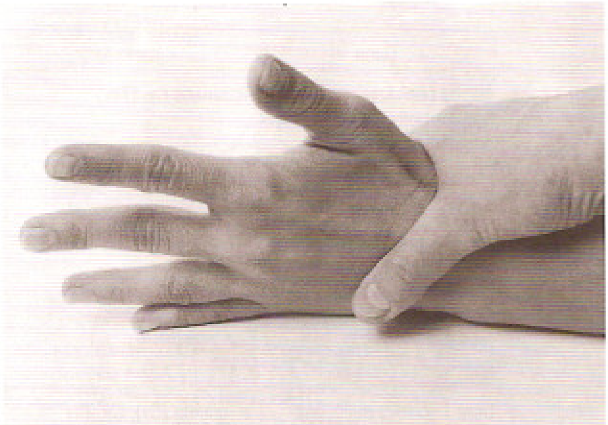
Tabulka 1.32

Hlavní svaly	Začátek	Úpon	Inervace
Mm. interossei dorsales jsou čtyři	dvojitý, vždy od dvou k sobě obrácených stran metakarpů	šlachy obcházejí metakarpofalangové klouby a upínají se na báze proximálních článků čtyř prstů, a to: 1. a 2. na radiální stranu ukazováku a třetího prstu, 3. a 4. na ulnární stranu třetího a čtvrtého prstu (třetí prst má tedy dva mm. interossei dorsales); dorzální aponeuróza prstů	n. ulnaris C_8, (Th_1)
M. abductor digiti minimi	os pisiforme; lig. carp. transversum volare	báze 1. článku malíku na ulnární straně; aponeurosis m. extensoris digiti minimi	n. ulnaris (C_7), C_8, Th_1

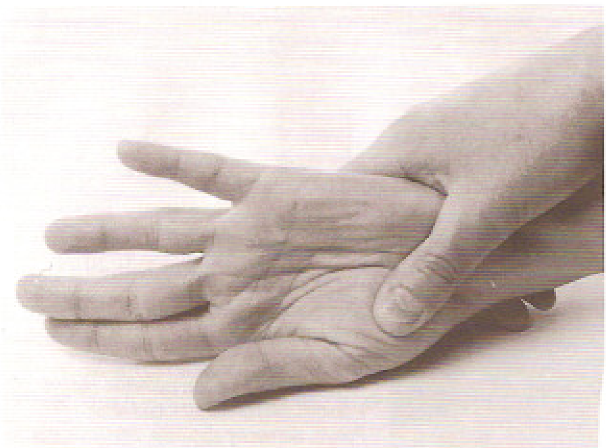
Test



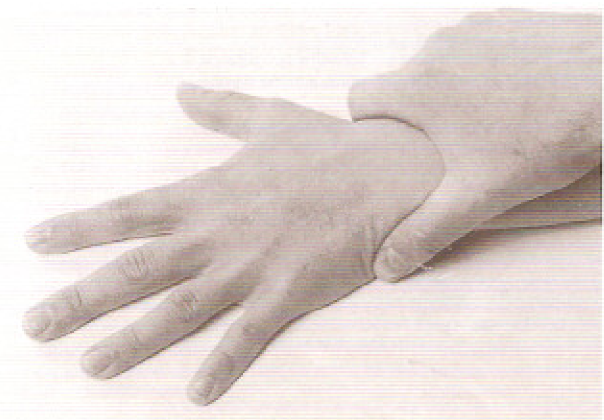
Obr. 1.101a
5, 4: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, předloktí, ruka i prsty (v addukci) leží volární plochou na podložce.
Fixace: Lehkým tlakem tiskneme zápěstí a dolní třetinu předloktí k podložce.
Pohyb: Nemocný abdukuje v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se jednotlivě proti každému prstu zvlášť na radiální, resp. ulnární plošku základního článku. U 3. prstu se klade odpor postupně na obě plošky.



Obr. 1.101b,c
3: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, předloktí spočívá
a) na ulnární hraně (obr. 1.101b),
b) na radiální hraně (obr. 1.101c).
Fixace: Fixujeme zápěstí a předloktí.
Pohyb: Abdukce prstů v celém rozsahu pohybu. Při postavení a) na ulnární hraně testujeme 2. a 3. prst, tedy první a druhý dorzální m. interosseus, b) na radiální hraně testujeme 3., 4. a 5. prst, tj. třetí a čtvrtý m. interosseus a m. abductor digiti minimi. 3. prst testujeme tedy dvakrát.



Obr. 1.101c



Obr. 1.101d
2: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech. Předloktí, ruka i prsty (v addukci) spočívají volární plochou na podložce.
Fixace: Fixujeme zápěstí.
Pohyb: Abdukce prstů v celém rozsahu pohybu. Dukci 3. prstu zkoušíme k oběma stranám.



Obr. 1.101e
1, 0: Předloktí, ruka i prsty položeny volně na stole v pronaci. Při pokusu nemocného o pohyb vyhmatáme postupně stah jednotlivých svalů v prostoru mezi metakarpy. Lépe je pozorovat záchvěv prstů ve směru pohybu.

Chyby

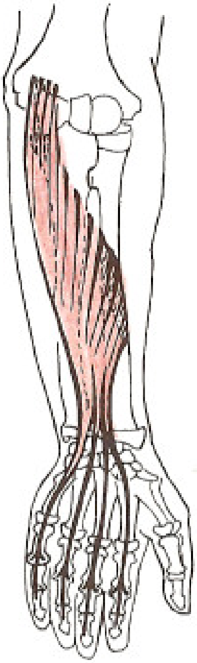
Prakticky se nevyskytují.

Kontraktura

Extenční postavení prstů. Při flexi v MP kloubech nemožnost flexe v IP kloubech a naopak nemožnost flexe v MP kloubech, jsou-li IP klouby ohnuty.

1.4.9 Mezičlánkové klouby prstů

1.4.9.1 Flexe v proximálním mezičlánkovém kloubu (IP 1)



Obr. 1.102
M. flexor digitorum superficialis

		C_7	C_8	Th_1			M. flexor digitorum superficialis

Přehled

Základní pohyb: flexe v proximálních mezičlánkových kloubech při extenzi v metakarpofalangových kloubech. Rozsah pohybu je kolem 100°.

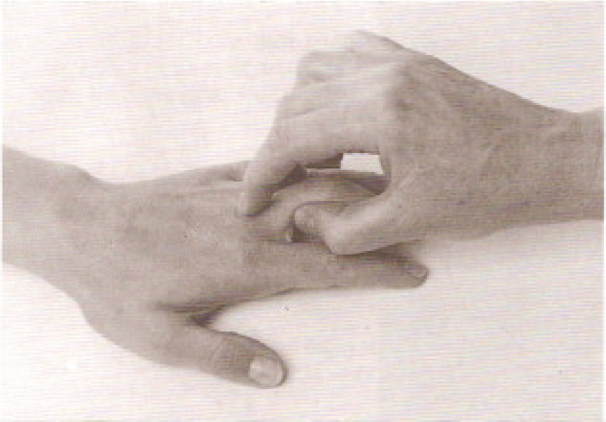
Všechny stupně testujeme vsedě nebo vleže, s předloktím položeným na stole v supinaci. Stupně 3 a 2 nerozlišujeme pro malou váhu jednotlivých článků. Prsty netestujeme najednou, ale jednotlivě, každý zvlášť.

Důležitá je fixace: Palcem a středním prstem uchopíme proximální článek ze stran a ukazovákem tlačíme proti příslušné metakarpové kůstce tak, aby se MP kloub dostal do mírně hyperextenčního postavení.

Rozsah pohybu omezuje napnutí extenzorů.

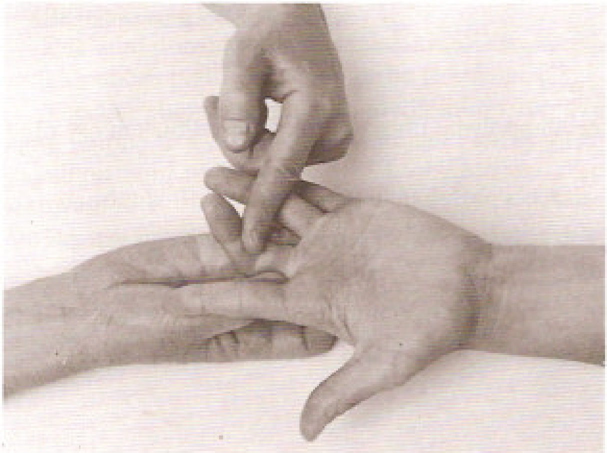
Tabulka 1.33

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. flexor digitorum superficialis (sublimis)	caput humerale: epicondylus medialis humeri; processus coronoideus ulnae caput radiale: distálně od tuberculum radii až po úpon m. pronator teres	báze druhých článků prstů mimo palec	n. medianus C_7, C_8, Th_1 někdy i n. ulnaris



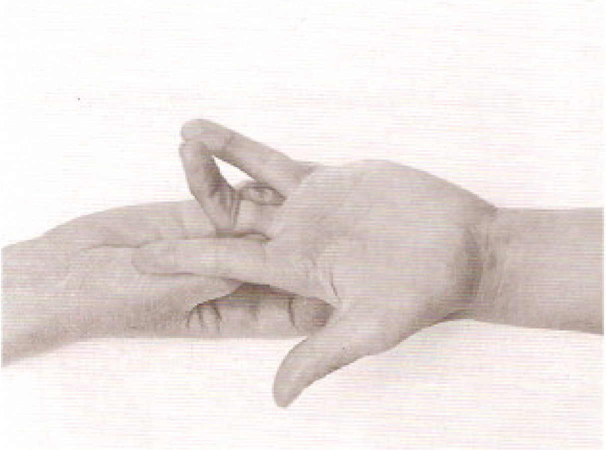
Obr. 1.103

Test



Obr. 1.104a

5, 4: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, lehká flexe v kloubu loketním, předloktí v supinaci, ruka v prodloužení osy předloktí. Všechny prsty v extenzi.
Fixace: Přidržujeme proximální článek testovaného prstu tak, aby během celého pohybu byl MP kloub v hyperextenzi.
Pohyb: Flexe v proximálním IP kloubu v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se prstem proti volární plošce středního článku.



Obr. 1.104b
3-2: Poloha, fixace a pohyb stejné jako u stupňů 5 a 4, pouze se neklade odpor.



Obr. 1.104c
1, 0: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, lehká flexe v kloubu loketním, předloktí v supinaci. Při pokusu o pohyb hmatáme šlachu na volární ploše proximálního článku testovaného prstu.

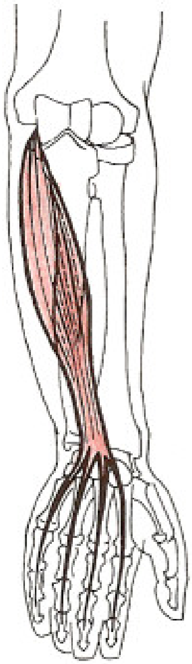
Chyby a upozornění

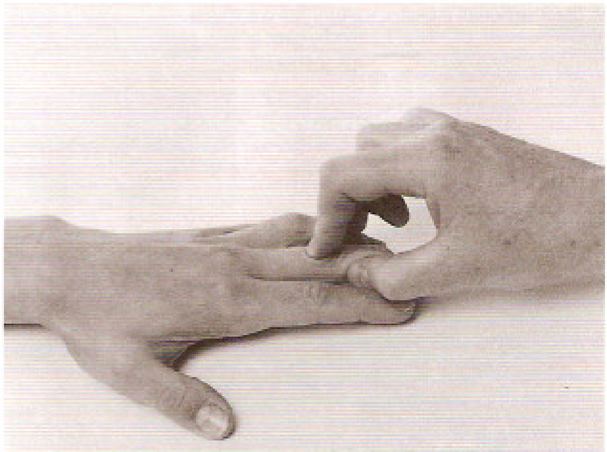
1. Zapomíná se, že během celého pohybu musí být ruka v prodloužení osy předloktí.
2. Nezdůrazňuje se správná fixace a potřebná hyperextenze v MP kloubu.
3. Distální mezičlánkový kloub musí zůstat během celého pohybu v extenzi, neflektuje se!

Kontraktura

Při extendovaném zápěstí flekční držení v MP a v IP 1 kloubu.

1.4.9.2 Flexe v distálním mezičlánkovém kloubu (IP 2)





Obr. 1.106

Obr. 1.105
M. flexor digitorum profundus

		C_7	C_8	Th_1			M. flexor digitorum profundus II
		C_7	C_8	Th_1			M. flexor digitorum profundus III, IV, V

Přehled

Základní pohyb: flexe v distálním mezičlánkovém kloubu při extenzi ve všech ostatních kloubech prstů. Rozsah pohybu je kolem 80°.

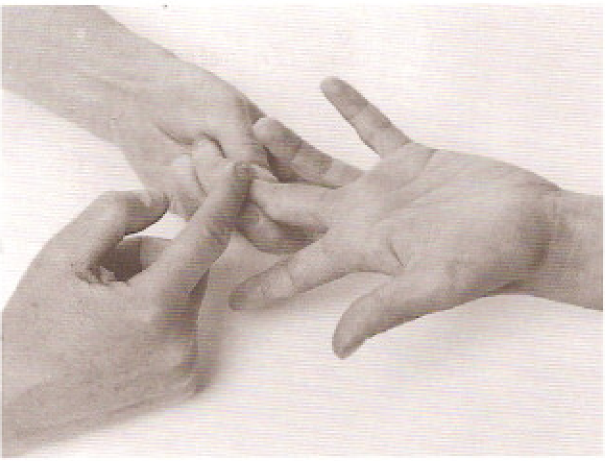
Všechny stupně testujeme s předloktím v supinaci. Pro malou váhu prstů nerozlišujeme stupně 2 a 3. Zásadně testujeme každý prst jednotlivě. Testování všech prstů najednou není přesné a nestačí k ohodnocení. Technika fixace je podobná jako při testování IP 1.

Rozsah pohybů je omezován napětím natahovačů prstů.

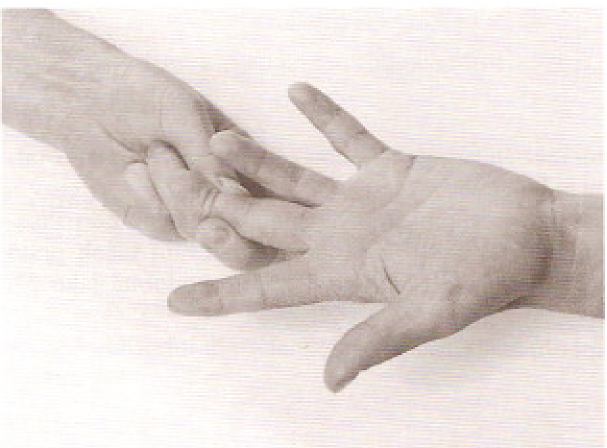
Tabulka 1.34

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. flexor digitorum profundus	proximální 3/4 volární plochy ulny; přilehlá část membrana interossea	volární strana distálních článků prstů mimo palec	n. medianus (obyčejně pro druhý prst); C_7, C_8, Th_1 n. ulnaris (zpravidla pro třetí až pátý prst); (C_7), C_8, Th_1

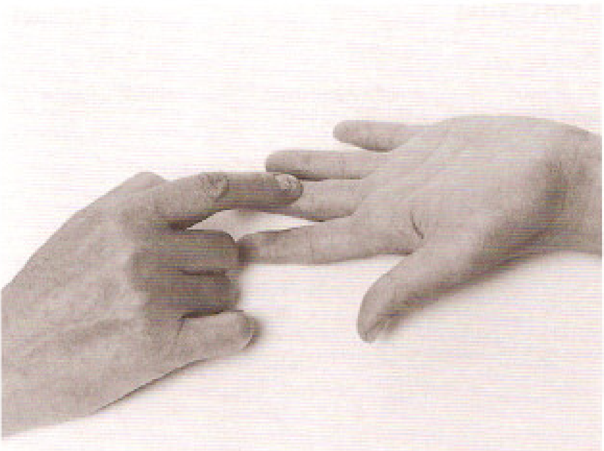
Test



Obr. 1.107a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě na židli, loketní kloub v lehké flexi, předloktí v supinaci, ruka v prodloužení osy předloktí, všechny prsty v extenzi.
Fixace: Fixujeme střední článek ze stran.
Pohyb: Flexe distálního článku v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se na volární plošku posledního článku testovaného prstu.



Obr. 1.107b
3-2: Poloha: Předloktí v supinaci, ruka v prodloužení osy předloktí, prsty nataženy.
Fixace: Fixujeme střední články.
Pohyb: Flexe distálních článků prstů.



Obr. 1.107c
1, 0: Poloha: Vsedě nebo vleže, lehká flexe v loketním kloubu, předloktí v supinaci, prsty v extenzi. Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme šlachu na volární ploše středního článku testovaného prstu.

Chyby a upozornění

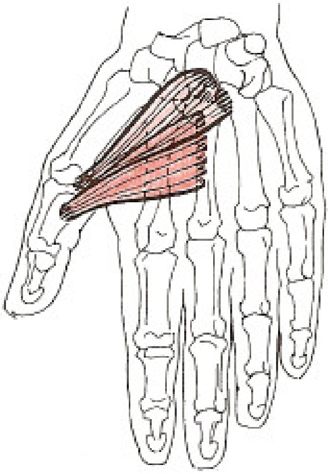
1. Zapomíná se na nutnost správného postavení zápěstí.
2. Nezdůrazňuje se fixace středního článku. Fixace se musí dít ze stran, aby šlacha během pohybu nebyla stlačována.
3. Ostatní klouby prstů zůstávají během celého pohybu v extenzi.

Kontraktura

Flekční postavení ve všech kloubech prstů.

1.4.10 Karpometakarpový kloub palce ruky

1.4.10.1 Addukce



Obr. 1.108
M. adductor pollicis

		C_7	C_8	Th_1			M. adductor pollicis

Přehled

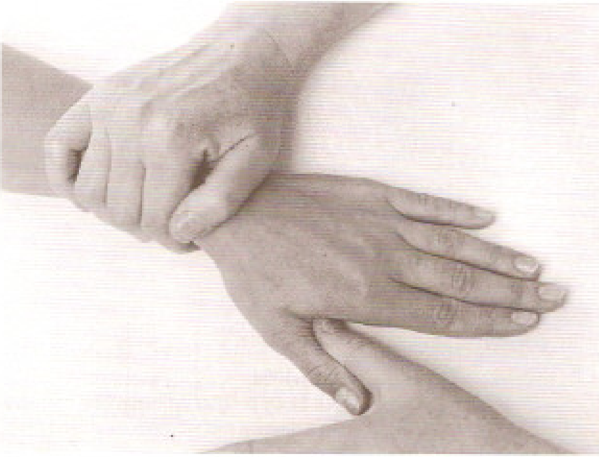
Základní pohyb: addukce palce. Výchozí postavení: abdukce. Rozsah pohybu je 50°. Stupně 5, 4, 2, 1 a 0 testujeme s předloktím v pronaci, stupeň 3 v postavení na radiální hraně. Addukci palce testujeme tak, že se palec pohybuje stále v rovině dlaně. Pohyb kolmo na dlaň (tzv. palmární addukce) není výsledkem činnosti adduktoru palce, ale hlavně prvního dorzálního m. interosseus. Rozsah pohybu je omezen dotykem palce a druhého metakarpu.

Tabulka 1.35

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. adductor pollicis	caput transversum: volární plocha třetího, někdy druhého metakarpu caput obliquum: os capitatum; volární strana báze 2. a 3. metakarpu	pouzdro metakarpofalangového kloubu palce; báze proximálního článku palce na ulnární straně	ramus profundus n. ulnaris (C_7), C_8, (Th_1)

Pomocné svaly:
mm. flexor poll. brevis a longus, m. opponens, m. extensor poll. long., m. interosseus dorsalis I.

Test



Obr. 1.109a
5, 4: Poloha: Vsedě na židli nebo vleže na zádech, předloktí položeno v pronaci na stole, ruka v prodloužení osy předloktí v extenzi, palec abdukován.
Fixace: Fixujeme zápěstí.
Pohyb: Addukce v rovině dlaně v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se proti ulnární a volární ploše palce.



Obr. 1.109b
3: Poloha: Vsedě nebo vleže, předloktí směřuje radiální hranou k podložce, palec v abdukci.
Fixace: Fixujeme podepřením předloktí a přidržováním prstů.
Pohyb: Addukce palce v rovině dlaně.



Obr. 1.109c
2: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, předloktí, ruka a prsty v pronaci položeny na stole. Palec v abdukci.
Fixace: Není nutná.
Pohyb: Addukce palce v rovině dlaně v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.109d
1, 0: Stopy pohybu vyhmatáváme mezi prvním a druhým metakarpem na volární ploše ruky.

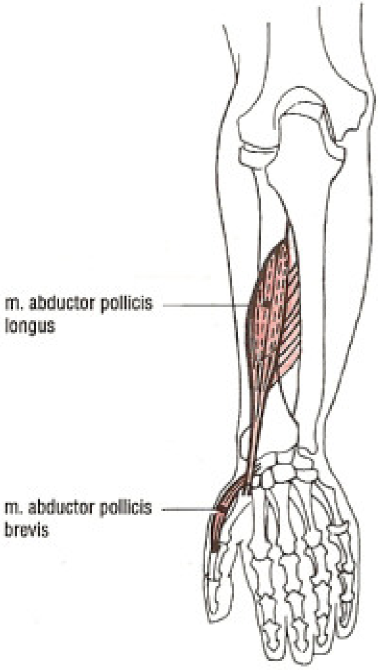
Chyby a upozornění

1. Neklade se důraz na provádění pohybu v rovině dlaně.
2. Nedbá se na extenzi v MP a IP kloubu palce během pohybu.

Kontraktura

Addukční postavení palce. Nemožnost abdukce v celém rozsahu pohybu.

1.4.10.2 Abdukce



Obr. 1.110

		C_6	C_7	C_8			M. abductor pollicis longus
		C_6	C_7	C_8	Th_1		M. abductor pollicis brevis

Přehled

Základní pohyb: abdukce palce v rozsahu 60 - 70°.

Stupně 5 a 4 testujeme s předloktím v pronaci, stupeň 3 ve středním postavení mezi pronací a supinací a stupeň 2, 1 a 0 v pronaci. Zápěstí musí během celého pohybu zůstat v prodloužení osy předloktí.

Abdukci palce provádějí dva svaly, dlouhý a krátký abduktor. Čistou abdukci, za kterou počítáme laterální pohyb palce v rovině dlaně, provádí dlouhý abduktor, kterému pomáhá krátký natahovač. M. abductor pollicis brevis provádí pohyb kolmo od dlaně, tzv. palmární abdukci. Při tomto pohybu napomáhá vedle dlouhého abduktoru palce, který vysílá větévku šlachy do bříška krátkého abduktoru, i krátký ohybač palce a pravděpodobně i m. opponens pollicis. Tento pohyb je však dosti obtížný a bez výcviku ani zdravý člověk není vždy schopen jej bezvadně provést. Testujeme proto zásadně čistou abdukci a zkoušku pro krátký abduktor připojujeme pouze orientačně. Diferenciace však pomáhá při rozlišení léze periferních nervů (radialis, medianus).

Rozsah pohybu je omezen hlavně napětím kůže mezi palcem a druhým prstem a napětím prvního dorzálního m. interosseus.

Tabulka 1.36

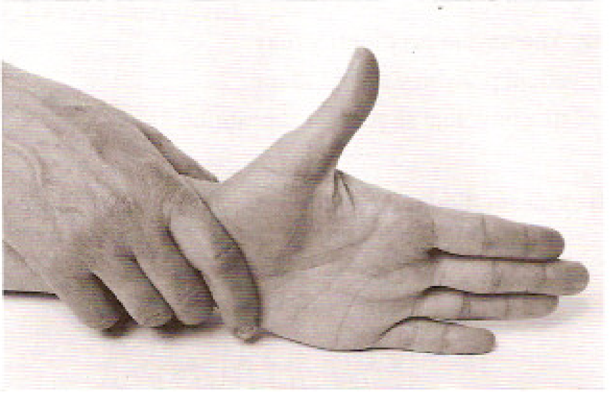
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. abductor pollicis longus	dorzální strana proximální třetiny ulny; přilehlá část membrana interossea; střední část dorzální plochy radia	radiální strana báze palcového metakarpu, větévkou do bříška m. abd. poll. brev.	n. radialis (C_6), C_7, (C_8)
M. abductor pollicis brevis	tuberculum ossis scaphoidei (navicularis); lig. carpi transversum	báze prvního článku palce na radiální straně	n. medianus (C_6), C_7, (C_8), (Th_1)

Pomocné svaly:
m. extensor pollicis brevis.

Test



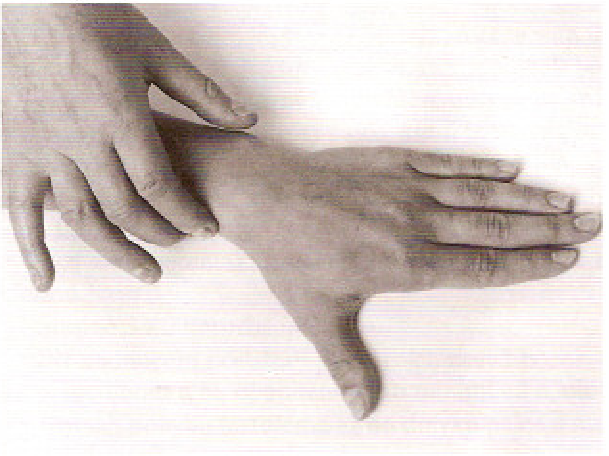
Obr. 1.111a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě, předloktí položeno na stole v pronaci, ruka v prodloužení osy předloktí. Palec v addukci, ostatní prsty relaxovány.
Fixace: Fixujeme zápěstí.
Pohyb: Abdukce v rovině dlaně v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se na radiální hranu palce.



Obr. 1.111b
3: Poloha: Vleže nebo vsedě, předloktí ve středním postavení spočívá ulnární hranou na podložce. Ruka v prodloužení osy předloktí. Palec v addukci, ostatní prsty relaxovány.
Fixace: Fixujeme zápěstí.
Pohyb: Abdukce palce v rovině dlaně.



Obr. 1.111c
2: Poloha: Předloktí spočívá v pronaci na stole, ruka v prodloužení osy předloktí. Palec v addukci.
Fixace: Fixujeme zápěstí.
Pohyb: Abdukce palce v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.111d
1, 0: Při pokusu o pohyb vyhmatáme šlachu m. abductor pollicis longus nad processus styloideus radii a při volárním ohraničení tabatiere anatomique a m. abductor pollicis brevis na radiální ploše thenaru.

Chyby a upozornění

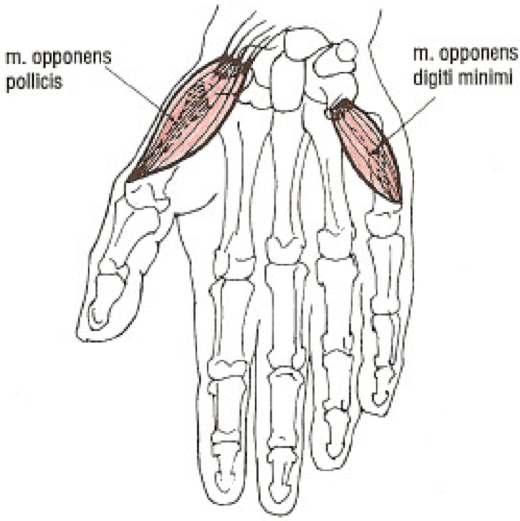
1. Neklade se důraz na správné postavení předloktí a ruky.
2. Nepečuje se o správné provedení pohybu v rovině dlaně.
3. Zapomíná se na fixaci zápěstí a povoluje se souhyb zápěstního kloubu.

Kontraktura

Abdukční postavení palce a při zkrácení dlouhého abduktoru ještě náznak abdukce ruky.

1.4.11 Palec a malík

1.4.11.1 Opozice



Obr. 1.112

		C_6	C_7	C_8	Th_1			M. opponens pollicis
			C_7	C_8	Th_1			M. opponens digiti minimi

Přehled

Základní pohyb: opozice palce a malíku.

Opozice palce je pohyb složitý, který začíná abdukcí, přejde do "ulnární addukce" a s lehkou flexí v MP kloubu přechází do rotace a opozice. Na pohybu se tedy zúčastňuje řada svalů, hlavně abduktory, pak m. flexor pollicis brevis, m. adductor pollicis, a teprve při vlastní opozici je hlavním svalem m. opponens pollicis. Při testu tedy hlavně zdůrazňujeme a hodnotíme opozici palce, která je v rozsahu asi 60°.

Pohyb vychází z karpometakarpového kloubu palce. Opozice malíku se vedle m. opponens digiti minimi zúčastňuje ještě čtvrtý m. lumbricalis, m. abductor digiti minimi a m. flexor digiti minimi brevis. Hlavní činnost m. opponens je v rotaci a opozici. Pohyb vychází z karpometakarpového kloubu. Zároveň se uplatňuje i addukce a flexe v MP kloubu.

Stupně 3 a 2 nerozlišujeme.

Při hodnocení postižení periferních nervů pozor: m. opponens pollicis je inervován od n. medianus a m. opponens digiti minimi od n. ulnaris.

Rozsah pohybu testujeme až do dotyku palce a malíku.

Tabulka 1.37

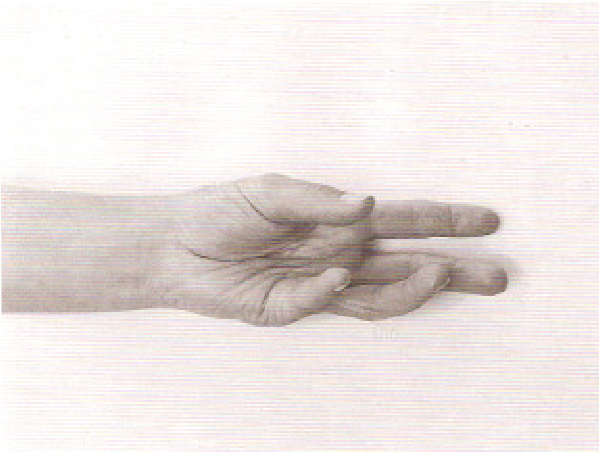
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. opponens pollicis	tuberculum ossis trapezii (multanguli maj.); lig. carpi transversum	radiální okraj celé délky palcového metakarpu	n. medianus (C_5), C_6, C_7, C_8, Th_1
M. opponens digiti minimi	hamulus ossis hamati; lig. carpi transversum	ulnární okraj malíkového metakarpu	n. ulnaris (C_7), C_8, Th_1

Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
adduktor, abduktory a flexory palce.	v druhé fázi pohybu je snaha m. flexor pollicis longus o flexi a radiální dukci zápěstí brzděna činností extenzorů karpu. Extenzor palce pak brzdí tendenci m. flexor pollicis brevis o flexi metakarpu v době, kdy ohýbá první článek.	všechny svaly thenaru na sebe vzájemně působí.

Test



Obr. 1.113a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě, předloktí položeno na stole v supinaci, ruka v prodloužení osy předloktí, prsty v extenzi.
Fixace: Není nutná.
Pohyb: Opozice palce a malíku. Klademe důraz na rotaci.
Odpor: Klade se na volární plochu hlavičky prvního a pátého metakarpu.



Obr. 1.113b
3-2: Poloha, fixace a pohyb stejné jako u stupňů 5 a 4, pouze neklademe odpor.



Obr. 1.113c
1, 0: Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme svalová bříška na volární a radiální ploše palcového metakarpu. M. opponens digiti minimi je velmi špatně hmatný na hypothenaru. Vzhledem k hlubokému uložení m. opponens je však hodnocení nespolehlivé.

Chyby a upozornění

1. Neklade se důraz na správný postup pohybu. Nezdůrazňuje se význam opozice, nýbrž pohyb se hodnotí i tehdy, když pacient provádí pouze addukci a flexi palce.

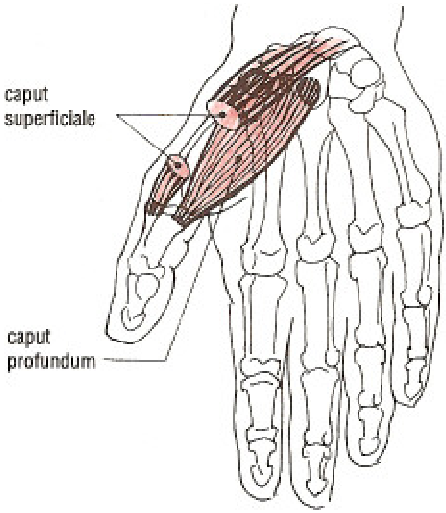
2. Neklade se správný odpor. Nesmíme zapomínat, že hlavní moment síly musí jít proti opozici, nikoliv pouze proti abdukci, addukci nebo flexi.

Kontraktura

Je vzácná. Projeví se lehkou rotací a opozicí palce nebo malíku.

1.4.12 Metakarpofalangový (MP) kloub palce

1.4.12.1 Flexe



Obr. 1.114
M. flexor pollicis brevis

		C_6	C_7	C_8	Th_1			M. flexor pollicis brevis

Přehled

Základní pohyb: flexe v metakarpofalangovém kloubu palce v rozsahu 80 - 90°. Testujeme s předloktím položeným na stole v supinaci. Fixace metakarpu palce je nutná, neboť flekční postavení zhoršuje podmínky pro pohyb hlavně při jeho dokončování.

Stupeň 2 a 3 nerozlišujeme.

Rozsah pohybu omezuje napětí extenzorů palce.

Tabulka 1.38

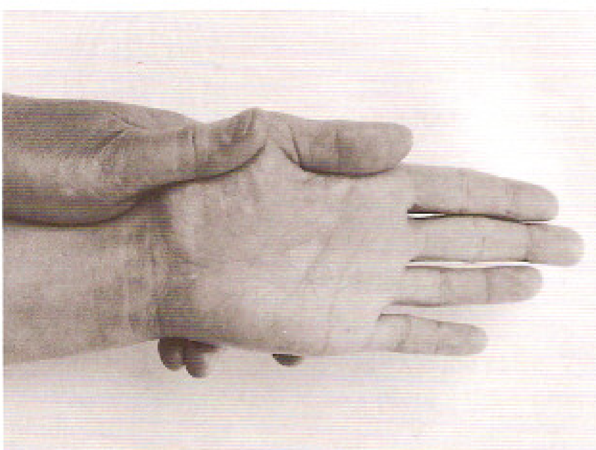
Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. flexor pollicis brevis	caput superficiale: lig. carpi transversum	senzamská kůstka na radiální straně palce	n. medianus C_8 - Th_1
	caput profundum: os trapezium (multangulum majus); os trapezoideum (multangulum minus); os capitatum	sezamská kůstka na ulnární straně palce	n. ulnaris (C_5), C_6, C_7, C_8, Th_1

Pomocné svaly:
m. abductor pollicis brevis, m. adductor pollicis, m. flexor pollicis longus.

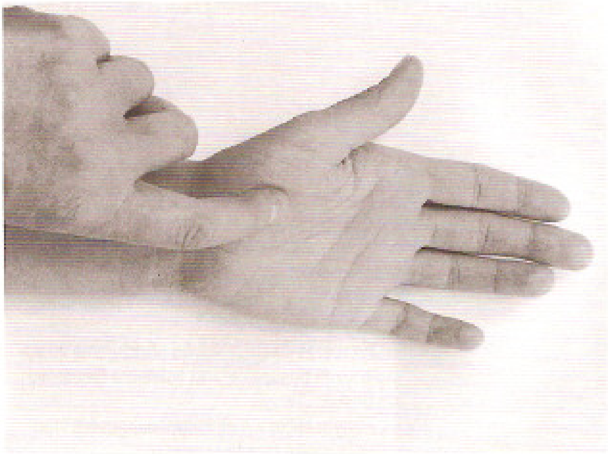
Test



Obr. 1.115a
5, 4: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, předloktí položeno na stole v supinaci. Palec v extenzi a abdukci. Ostatní prsty jsou uvolněny.
Fixace: První metakarpus přidržujeme ve výchozím postavení, aniž tiskneme thenarové bříško.
Pohyb: Flexe v metakarpofalangovém kloubu v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se prstem proti volární ploše proximálního článku palce.



Obr. 1.115b
3-2: Poloha, fixace a pohyb stejně jako u stupně 5 a 4.
Odpor: Neklade se.



Obr. 1.115c
1, 0: Poloha: Předloktí v supinaci položeno na stole.
Fixace: První metakarp.
Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme svalové bříško na dlaňové ploše prvního metakarpu.

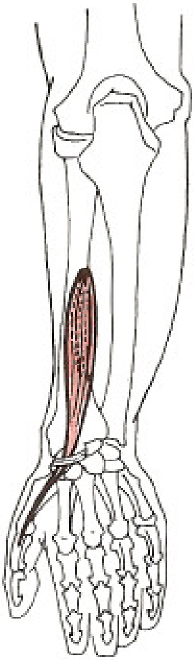
Chyby

Zapomíná se na nutnost fixace prvního metakarpu. Nesmí se flektovat distální článek palce.

Kontraktura

Flekční postavení v metakarpofalangovém kloubu palce.

1.4.12.2 Extenze



Obr. 1.116
M. extensor pollicis brevis

		C_6	C_7	C_8				M. extensor pollicis brevis

Přehled

Základní pohyb: extenze v MP kloubu palce. Výchozí postavení: maximální flexe.

Všechny stupně testujeme s předloktím v pronaci. Ruka je vždy v prodloužení osy předloktí.

Rozsah pohybu omezuje tah dlaňových vazů.

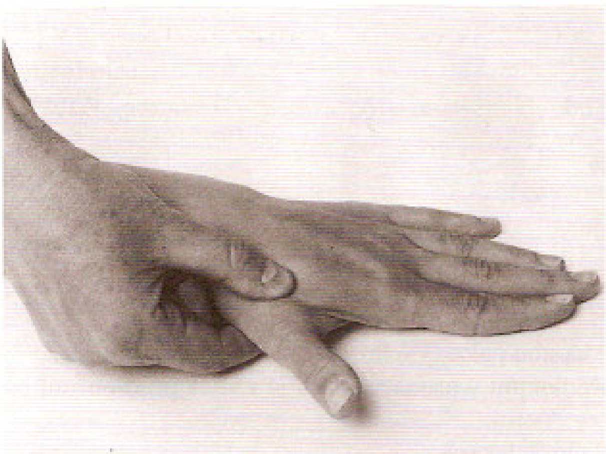
Tabulka 1.39

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. extensor pollicis brevis	dorzální plocha radia distálně od m. abductor pollicis longus; membrana interossea	báze prvního článku palce na dorzální straně	n. radialis (C_6), C_7, (C_8)
Pomocné svaly: m. extensor pollicis longus.			

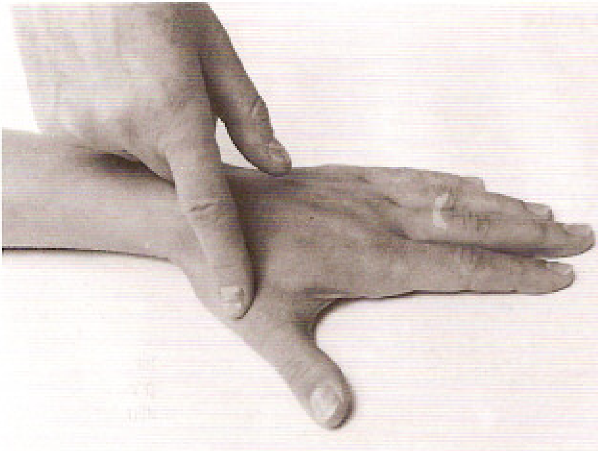
Test



Obr. 1.117a
5, 4: Poloha: Vsedě nebo vleže, předloktí položeno na stole v pronaci, ruka v prodloužení osy předloktí. Palec ve středním postavení mezi addukcí a abdukcí, v MP kloubu ve flexi, ostatní prsty uvolněny.
Fixace: Přidržujeme lehce první metakarp. Zápěstí zůstává stále v prodloužení osy předloktí.
Pohyb: Extenze v MP kloubu palce.
Odpor: Klade se proti dorzální ploše proximálního článku palce.



Obr. 1.117b
3-2: Poloha, fixace a pohyb stejně jako u stupně 5, 4.
Odpor se neklade.



Obr. 1.117c
1, 0: Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme šlachu na bázi prvního metakarpu.

Chyby a upozornění

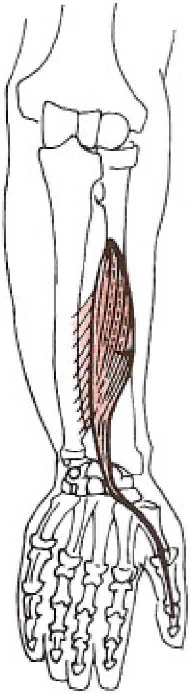
1. Především dbát na to, aby se pohyb skutečně děl v MP kloubu palce.
2. Při hmatání stopy opatrně, aby nedošlo k záměně se šlachou dlouhého extenzoru palce.

Kontraktura

Nemožnost flexe v MP kloubu palce v celém rozsahu pohybu.

1.4.13 Mezičlánkový (IP) kloub palce

1.4.13.1 Flexe



Obr. 1.118
M. flexor pollicis longus

		C_6	C_7	C_8	Th_1			M. flexor pollicis longus

Přehled

Základní pohyb: flexe v IP kloubu palce v rozsahu 80°. Testujeme s předloktím v supinaci. Fixace proximálního článku je nutná, aby se zachovalo nejvýhodnější postavení pro funkci svalu.

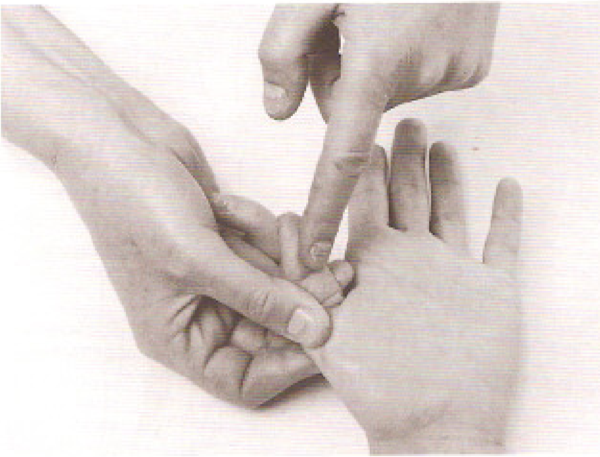
Stupeň 2 a 3 nerozlišujeme.

Rozsah pohybu omezuje hlavně napětí dlouhého extenzoru palce.

Tabulka 1.40

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. flexor pollicis longus	střední 1/4 volární plochy radia; přilehlá membrana interossea	konečný článek palce	n. medianus (C_6), C_7, C_8, (Th_1)

Test



Obr. 1.119a
5, 4: Poloha: Vleže nebo vsedě, předloktí v supinaci položeno na stole. Palec v extenzi a abdukci. Ostatní prsty uvolněny.
Fixace: Fixujeme proximální článek palce ze stran.
Pohyb: Flexe v IP kloubu v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se proti bříšku distálního článku palce.



Obr. 1.119b
3-2: Poloha, fixace, pohyb stejně jako u stupně 5, 4.
Odpor neklademe.



Obr. 1.119c
1, 0: Poloha: Vleže nebo vsedě, předloktí položeno na stole v supinaci.
Fixace: První článek palce.
Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme záškub šlachy na dlaňové ploše proximálního článku.

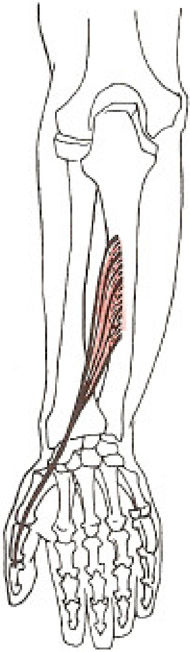
Chyby

Celkem se nevyskytují.

Kontraktura

Distální článek palce je ve flekčním postavení.

1.4.13.2 Extenze



Obr. 1.120
M. extensor pollicis longus

		C_6	C_7	C_8	Th_1			M. extensor pollicis longus

Přehled

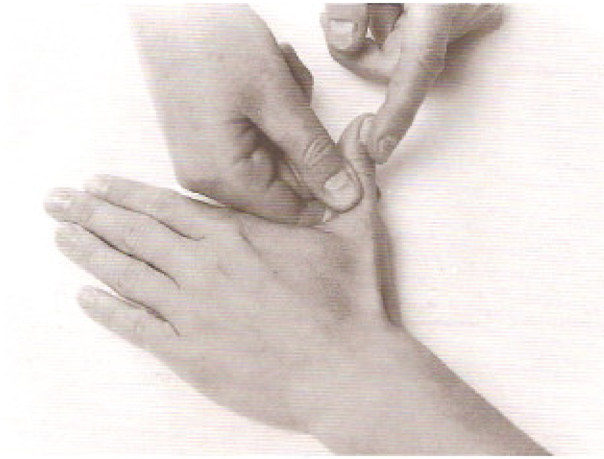
Základní pohyb: extenze v IP kloubu palce z maximální flexe. Testujeme s předloktím v pronaci. Ruka je vždy v prodloužení osy předloktí. Extenze zápěstí způsobí totiž relaxaci dlouhého extenzoru a tím podstatně ztíží podmínku pohybu.

Rozsah pohybu je omezen hlavně napětím kloubního pouzdra.

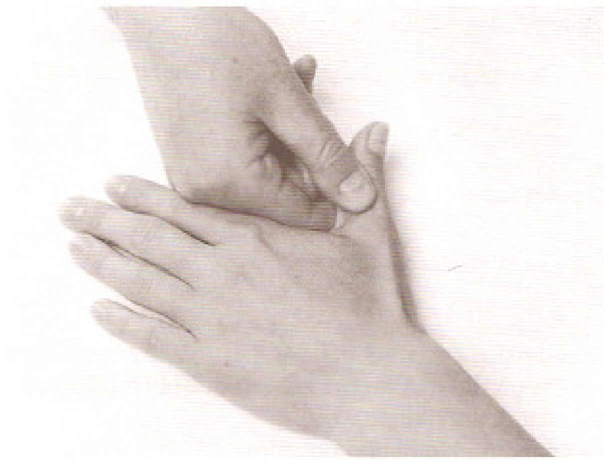
Tabulka 1.41

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. extensor pollicis longus	střední 1/3 dorzální plochy ulny; membrana interossea	báze konečného článku palce na dorzální straně	n. radialis (C_6), C_7, (C_8)

Test



Obr. 1.121a
5, 4: Poloha: Vsedě nebo vleže, předloktí položeno na stole v pronaci. Palec ve flexi v IP kloubu a v extenzi v MP kloubu. Ostatní prsty relaxovány.
Fixace: Fixujeme první článek palce ze stran a udržujeme zápěstí přesně v prodloužení osy předloktí.
Pohyb: Extenze v IP kloubu.
Odpor: Klade se proti nehtu posledního článku palce.



Obr. 1.121b
3-2: Poloha, fixace a pohyb stejně jako u stupňů 5 a 4, pouze neklademe odpor.



Obr. 1.121c
1, 0: Poloha: Předloktí položeno na stole, zápěstí v prodloužení osy předloktí. Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme záchvěv šlachy na dorzálním povrchu prvního článku nebo při bázi prvního metakarpu dorzálně od šlachy krátkého natahovače.

Chyby a upozornění

Neklade se správný důraz na to, aby se pohyb skutečně vykonával v IP kloubu, ale povolují se současné souhyby v MP kloubu nebo dokonce i v kloubu zápěstním.

Při hmatání záškubů pozor na šlachu krátkého natahovače!

Kontraktura

Omezení plného rozsahu flexe v IP kloubu palce.

1.5 Dolní končetina jako celek

V zásadě má dolní končetina stejné uspořádání jako končetina horní, vše je však hrubší, silnější, pevnější. Dolní končetina splňuje dva hlavní úkoly: funkci statickou a funkci lokomoční. Nemůže mít proto tolik volnosti jako končetina horní. Největší rozdíl proti horní končetině vidíme ve spojení femuru s pánví, které musí být nejen značně pohyblivé, ale hlavně dostatečně nosné, dále v pohybové schopnosti bérce, jemuž téměř chybí možnost rotace, jež je tolik významná u předloktí, a ve stavbě chodidla, které splňuje hlavně funkci statickou, nemá vyvinuty jemné pohyby a některé svaly jsou dokonce rudimentární a podléhají vývojové regresi.

Spojení mezi pánví, a tedy i trupem tvoří **kloub kyčelní**. Je to kloub kulovitý. Hlavice femuru je ze dvou třetin zasazena do acetabula kostí pánevních, takže rozsah pohybu je relativně omezen. Základní pohybové dvojice v kyčelním kloubu jsou:

1. Flexe - přednožení, extenze - zanožení. Flexe při flektovaném kolenním kloubu je možná v rozsahu 120°. Extenze za střední čáru je možná pouze asi 15°.
2. Addukce - přinožení, abdukce - unožení. Rozsah pohybu je každým směrem 45°.
3. Rotace zevní a vnitřní. V celém rozsahu je pohyb možný v 75°, přičemž na vnitřní rotaci ze základního postavení připadá 30°, na zevní 45°.

Skládáním těchto základních složek vznikají kombinované pohyby, především cirkumdukce.

Kloub kolenní tvoří femur a tibie. Na přední ploše kloubu leží velká sezamská kost, čéška (patella). Kloub kolenní je největším kloubem v lidském těle, s mnoha styčnými ploškami a bohatým vazivovým aparátem. Aby se zlepšil styk femuru s tibií, jsou do kloubu vloženy dvě chrupavčité ploténky (menisky), které řadu nestejnoměrností vyrovnávají a umožňují lepší klouzání tibie vzad. V kolenním kloubu je prakticky možná pouze jedna pohybová dvojice, a to flexe a extenze v rozsahu 120 - 140°. Mimo to je při flektovaném (v 90°) a uvolněném kolenním kloubu možná i rotace v rozsahu 50 - 60°.

Kloub hlezenní umožňuje pohyby nohy. Anatomicky se dělí ve dva základní klouby, a to: a) horní hlezenní kloub (art. talocruralis), na jehož vytvoření se podílí tibie, fibula a talus, a b) dolní hlezenní kloub (art. talocalcaneonavicularis), který tvoří talus, calcaneus a os naviculare. Mimo tyto nejdůležitější klouby tarzu je ještě několik podružnějších, které celkem nemají kineziologický význam. Všechny klouby nohy vystupují jako funkční celek.

Základní pohyby jsou:

1. Dorzální flexe a plantární flexe, jež jsou v celém rozsahu možné v 70°. Ze základního postavení je plantární flexe možná 40° a dorzální 30°.
2. Supinace a pronace.

Kombinací vznikají pohyby složené - cirkumdukce. Někdy se užívá názvu inverze (vnitřní rotace a supinace) a everze (zevní rotace a pronace).

Klouby prstů nemají takovou pohyblivost jako na ruce, nicméně jsou velmi důležité např. při udržování rovnováhy, stoupání na špičky, při chůzi, skoku apod. V kloubech metatarzofalangových je možná flexe a extenze, v menším rozsahu addukce a abdukce. Addukce a abdukce jsou pohyby u člověka málo užívané. V kloubech mezičlánkových je možná pouze flexe a extenze.

1.5.1 Nervstvo dolní končetiny

Na inervaci dolní končetiny se podílejí dva mohutné svazky, a to:

1. plexus lumbalis,
2. plexus sacralis.

Plexus lumbalis dostává hlavní vlákna z kořenů L_1, L_2 a L_3 a spojky z kořenů Th_{12} a L_4. Z plexus lumbalis vznikají tyto nervy: rr. musculares, n. iliohypogastricus, n. ilioinguinalis, n. genitofemoralis, n. cutaneus femoris lateralis, n. femoralis a n. obturatorius.

Rr. musculares jsou krátké větévky pro m. quadratus lumborum a m. psoas major a m. psoas minor.

N. iliohypogastricus (Th_{12}, L_1) je smíšený nerv, který svými svalovými větvemi zásobuje svaly břišní stěny (mm. obliqui, m. transversus a m. rectus) a kožními větévkami (r. cutaneus lateralis a r. cutaneus anterior) krajinu stydkou a kyčelní.

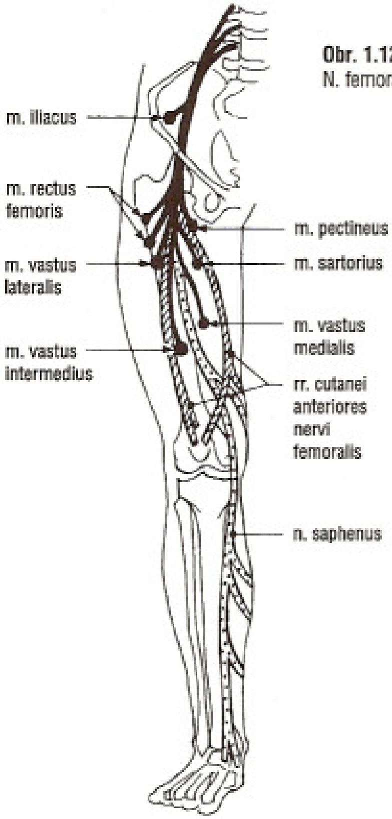
N. ilioinguinalis (Th_{12}, L_1) zásobuje motoricky m. transversus a m. obliquus internus abdominis a senzitivně krajinu tříselnou, u muže scrotum a kořen penisu, u žen mons pubis a část velkých pysků.

N. genitofemoralis (L_1, L_2) zásobuje m. cremaster, dále scrotum nebo velké stydké pysky a malou část kůže pod tříselnou rýhou.

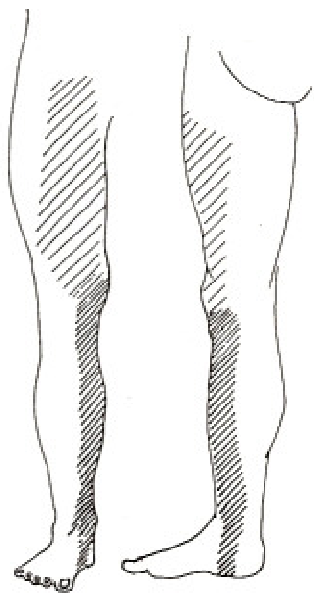
N. cutaneus femoris lateralis (fibularis) (L_2, L_3) je téměř čistě senzitivní nerv, zásobující kůži v oblasti zevní plochy stehna. Motoricky se částečně zúčastňuje na inervaci m. tensor fasciae latae.

Tabulka 1.42 N. femoralis (kořenová inervace L_1 - L_4). Výška odstupu nervových větévek pro jednotlivé svaly.

Sval	*Místo odstupu*
M. iliopsoas	na břiše blízko spina iliaca anterior superior
M. sartorius	v horní třetině stehna
M. quadriceps	
- m. rectus femoris	v horní třetině stehna
- m. vastus lateralis (fibularis)	v horní třetině stehna blíže ke středu
- m. vastus medialis (tibialis)	v horní třetině stehna
- m. vastus intermedius	v horní třetině stehna
M. pectineus	v horní třetině stehna

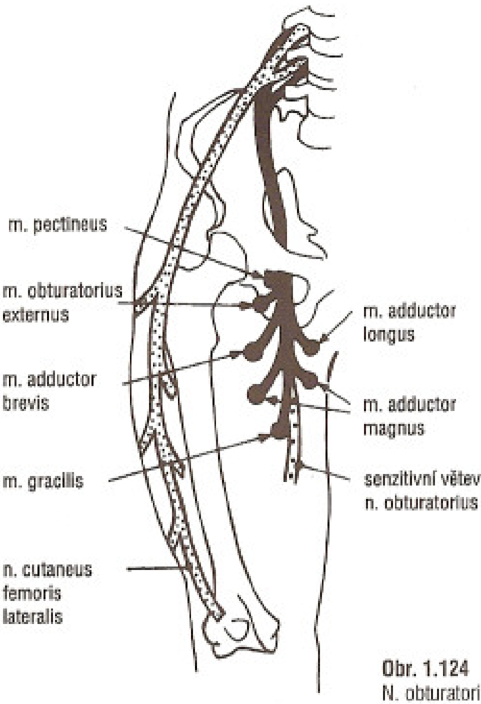


Obr. 1.122
N. femoralis, schematické znázornění

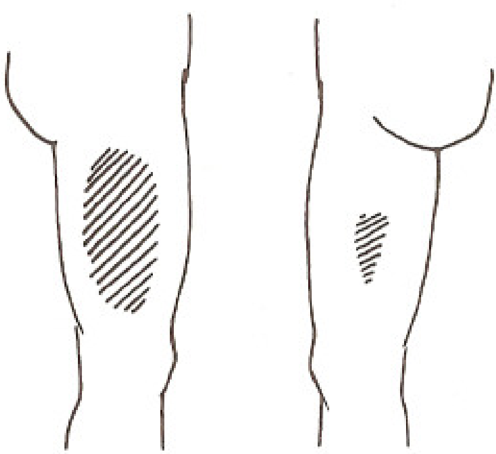


Obr. 1.123
Kožní zásobení n. femoralis

N. femoralis (L_1 - L_4) je nejmohutnějším nervem celého plexu. Je to nerv smíšený, který svými motorickými větvemi zásobuje m. iliopsoas, m. sartorius, všechny čtyři hlavy m. quadriceps femoris a m. pectineus. Čití obstarávají rr. cutanei anteriores na přední a vnitřní ploše stehna a n. saphenus na vnitřní a přední ploše kolena, lýtka a tibiální části dorza nohy. Léze n. femoralis vždy těžce postihne pohybovou schopnost končetiny. Je znemožněna flexe v kloubu kyčelním a extenze v kloubu kolenním. Záleží ovšem na výši postižení. Čití je postiženo v inervační oblasti.



Obr. 1.124
N. obturatorius a n. cutaneus femoris lateralis, schematické znázornění



Obr. 1.125 (vlevo)
Kožní zásobení n. cutaneus femoris lateralis

Obr. 1.126 (vpravo)
Kožní zásobení n. obturatorius

N. obturatorius (L_2 - L_4) inervuje tyto svaly: m. pectineus, m. adductor longus, m. adductor brevis, m. gracilis, m. adductor magnus, m. adductor minimus a m. obturatorius externus. Senzitivně zásobuje vnitřní plochu stehna.

Plexus sacralis se rozděluje na tři části, a to:

a) plexus ischiadicus,

b) plexus pudendalis,

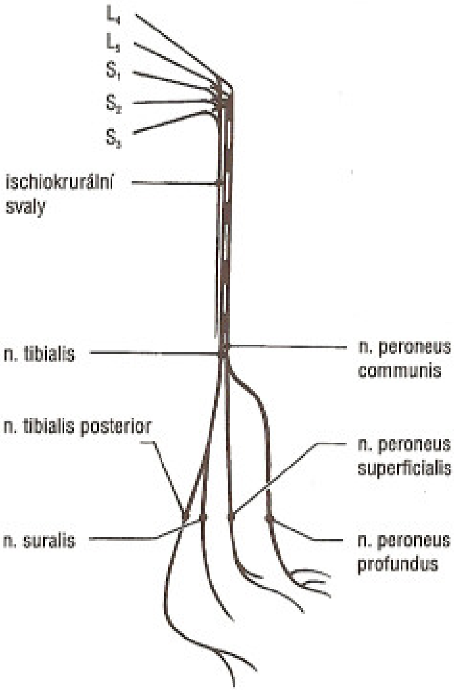
c) plexus coccygeus.

Plexus ischiadicus, kořenová inervace L_4 - S_3, vydává tyto nervy: rr. musculares, n. gluteus superior, n. gluteus inferior, n. cutaneus femoris posterior a n. ischiadicus.

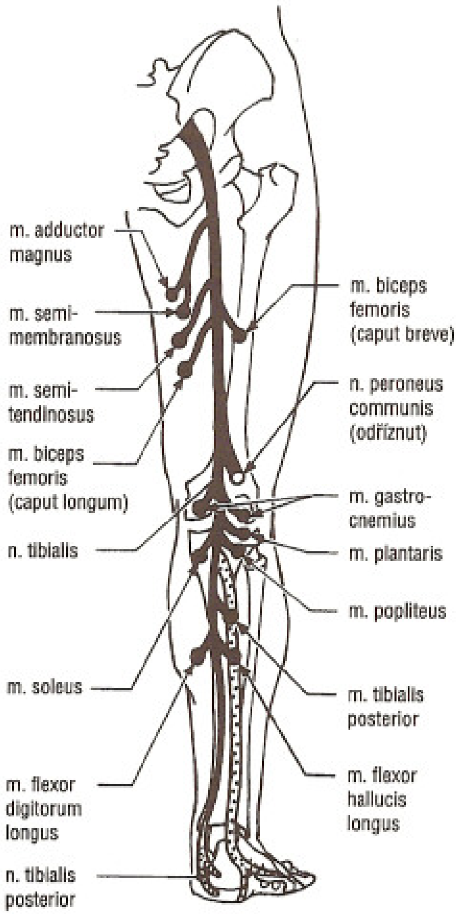
Rr. musculares jsou slaboučké větévky zásobující svaly: m. piriformis, m. obturatorius internus, m. gemellus superior, m. gemellus inferior a m. quadratus femoris.

N. gluteus superior (cranialis) (L_4 - S_1) zásobuje m. gluteus medius, m. gluteus minimus a m. tensor fasciae latae.

N. gluteus inferior (caudalis) (L_5 - S_2) je motorickým nervem pro m. gluteus maximus.



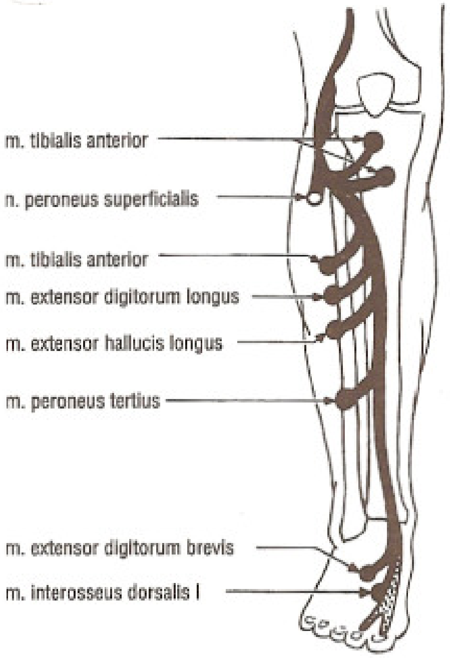
Obr. 1.127
Přehled rozdělení n. ischiadicus



Obr. 1.128
Konečné větévky n. ischiadicus a n. tibialis

Tabulka 1.43 Plexus ischiadicus (kořenová inervace L4 - S3)

Sval		*Místo odstupu*
	N. ischiadicus	
M. adductor magnus		v horní třetině stehna
M. semimembranosus		v horní třetině stehna
M. semitendinosus		v horní polovině stehna
M. biceps femoris		v horní polovině stehna
	V dolní polovině stehna se dělí na n. tibialis a n. peroneus communis.	
	N. tibialis	
M. triceps surae	- m. gastrocnemius - m. soleus	nad jamkou podkolenní v jamce podkolenní
M. popliteus		v jamce podkolenní u hlavičky fibuly
M. plantaris		v jamce podkolenní
M. tibialis posterior		v horní třetině bérce
M. flexor digitorum longus		v horní třetině bérce
M. flexor hallucis longus		v horní polovině bérce
	Na chodidle se dělí ve dvě větve - n. plantaris medialis	
M. abductor hallucis		na chodidle
M. flexor digitorum brevis		na chodidle
M. flexor hallucis brevis		na chodidle
Mm. lumbricales 1. a 2.		na chodidle
	a n. plantaris lateralis.	
Mm. lumbricales 3. a 4.		na chodidle
M. flexor hallucis brevis (caput laterale)		na chodidle
Mm. interossei plantares		na chodidle
M. adductor hallucis		na chodidle
	N. peroneus communis	
M. biceps femoris (caput breve)		v polovině stehna
	Za hlavičkou fibuly se dělí na n. peroneus profundus	
M. tibialis anterior		v horní třetině bérce
M. extensor digitorum longus		v horní polovině bérce
M. extensor hallucis longus		v polovině bérce
M. peroneus tertius		v dolní polovině bérce
M. extensor digitorum brevis		na nártu nohy
	a n. peroneus superficialis.	
M. peroneus longus		v horní polovině bérce
M. peroneus brevis		v polovině bérce





Obr. 1.129
N. peroneus profundus, schematické znázornění

Obr. 1.130
Kožní zásobení n. peroneus profundus

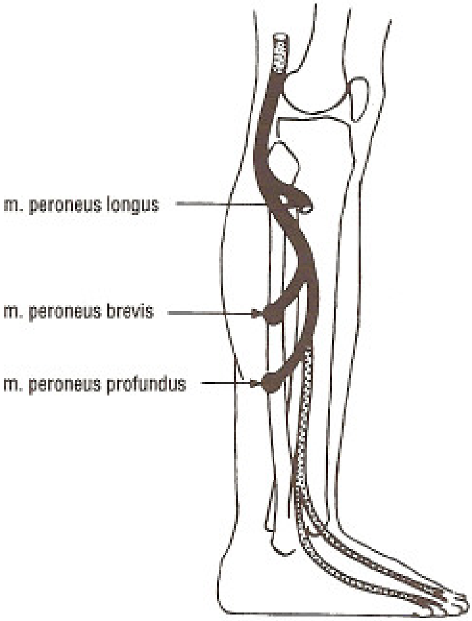
N. cutaneus femoris posterior (S_1 - S_3) je senzitivní nerv, který zásobuje kůži dolní krajiny hýžďové (nn. clunium inferiores), hráze (rr. perineales) a zadní plochy stehna až po jamku kolenní (rr. cutanei femoris posteriores).

N. ischiadicus (L_4 - S_3) je nejsilnější nerv lidského těla. Na stehně vydává větévky pro m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus a část m. adductor magnus. Asi v polovině stehna se rozděluje ve dva svazky, a to v n. peroneus communis (fibularis communis) a v n. tibialis.

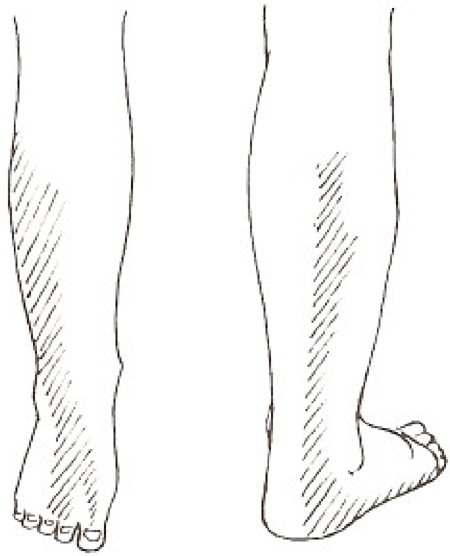
N. peroneus communis vydává větévky pro kloub kolenní, dále n. cutaneus surae lateralis pro fibulární plochu lýtka, r. communicans peroneus, který po spojení s n. cutaneus surae medialis vytváří n. suralis a pak se dělí v konečný n. peroneus profundus a n. peroneus superficialis.

N. peroneus profundus inervuje m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus a m. extensor digitorum brevis, m. extensor hallucis longus a m. extensor hallucis brevis. Čití obstarává na fibulární ploše palce a tibiální ploše druhého prstu.

N. peroneus superficialis zásobuje nejprve motoricky oba mm. peronei, načež se dělí ve dvě konečné větve, které zásobují kůži dorza nohy a prstů mimo okrsek n. peroneus profundus.



Obr. 1.131
N. peroneus superficialis, schematické znázornění



Obr. 1.132
Kožní zásobení n. peroneus superficialis

Při poruše n. peroneus communis přepadá noha plantárně, je znemožněna dorzální flexe nohy a prstů. Nemocný není tedy schopen postavit se na patu, při chůzi vzniká stepáž, tj. nemocný nadměrně flektuje končetinu v kyčelním a v kolenním kloubu, aby nezakopával o přepadávající nohu, a připlácává těžce chodidlo na podložku. Při došlapu se podložky dotkne nejdříve špička a nikoliv pata. Celá noha je uvolněna, pasivní pohyblivost je značně zvětšena. Je pokleslá nožní klenba. Čití je postiženo v inervační oblasti na vnější ploše bérce a dorza nohy.

N. tibialis vydává řadu větví, z nichž nejdůležitější jsou před rozdělením:

1. Svalové větévky pro m. triceps surae, m. popliteus, m. plantaris, m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus.

2. N. cutaneus surae medialis, senzitivní nerv, který se spojuje s r. communicans peroneus a vytváří n. suralis. Obstarává čití na zadní ploše lýtka, fibulární straně paty a fibulárním okraji nohy a malíku.

3. Větévky pro kloub kolenní a hlezenní.

4. Vlákna pro kůži na tibiální straně paty.

Konečnými větvemi jsou:

1. N. plantaris medialis, inervující m. abductor hallucis a m. flexor digitorum brevis, m. flexor hallucis brevis a mm. lumbricales 1. a 2. Senzitivně zásobuje tibiální plochu planty, plantární plochy od 1. prstu až po tibiální polovinu 4. prstu.

2. N. plantaris lateralis, inervující tyto svaly: m. quadratus plantae, m. abductor digiti minimi, m. opponens digiti quinti, m. flexor digiti minimi brevis, mm. interossei, mm. lumbricales 3. a 4. a m. adductor hallucis. Senzitivně zásobuje fibulární plochu chodidla a fibulární polovinu 4. prstu a celý 5. prst. V přehledu tedy n. tibialis inervuje flexory a supinátory nohy, dlouhé flexory prstů a většinu malých svalů nohy. Senzitivně téměř celou krajinu paty a chodidlo.

Při lézi n. tibialis podle výše postižení se nemocný nemůže postavit na špičku, nemůže dobře skákat na jedné noze. Vázne supinace nohy a flexe prstů. Čití je postiženo v oblasti paty a na chodidle mimo tibiální část.

Při postižení celého kmene n. ischiadicus se příznaky sčítají.

Plexus pudendalis, S_2 - S_4, a plexus coccygeus, S_5 - Co, zásobují svalstvo dna pánevního, útroby a kůži v oblasti genitálu.

1.5.2 Svalstvo dolní končetiny

V hrubých rysech je svalstvo uspořádáno podobně jako na končetině horní, ale jeho úloha při lokomoci a stoji se nutně odráží i ve stavbě a uspořádání. Zatímco na horní končetině svaly ruky a prstů jsou vysoce významné, na dolní končetině odpovídající svaly mají úlohu poměrně podřadnější, a některé dokonce podléhají regresi.

Svalstvo kyčelního kloubu

Svalstvo kyčelního kloubu tvoří rozsáhlou masu, která zajišťuje pevnost kloubu. Působí na postavení pánve a páteře a zajišťuje tak vzpřímené držení těla. Svalstvo kloubu kyčelního je v zasádě dvojí. Jednak jsou to svaly krátké, relativně velkého průměru, se schopností vyvinout velkou sílu, jednak svaly dlouhé, které kloub kyčelní přeskakují, přecházejí kloub kolenní a upínají se až na bérci. Vcelku můžeme svalstvo kyčelního kloubu rozdělit na pět skupin, a to: flexory na ventrální, extenzory na dorzální, adduktory na vnitřní a abduktory na vnější ploše kyčelního kloubu. Rotátory kloub křižují. Jednotlivé svalové skupiny nejsou stejně silné. Nejslabší svalová skupina je tam, kde je vazivový aparát kloubu nejsilnější a naopak. Tak ventrální skupina flexorová je silnější než extenzorová, adduktorová silnější než abduktorová a zevní rotátory jsou dokonce třikrát silnější než rotátory vnitřní.

Skupinu svalů hýžďových tvoří m. gluteus maximus, m. gluteus medius, m. gluteus minimus a m. tensor fasciae latae.

M. gluteus maximus je hlavním extenzorem kyčelního kloubu, a to hlavně proti odporu, pomáhá však při addukci (dolní část), abdukci (horní část), zevní rotaci a spolu s m. tensor fasciae latae napíná tractus iliotibialis. Jeho rozvoj souvisí se vzpřímeným postojem člověka, neboť m. gluteus maximus např. drží trup při chůzi v okamžiku, kdy končetina je končetinou stojnou, když stoupáme do schodů nebo když se zdviháme ze sedu apod.

M. tensor fasciae latae (m. gluteus ventralis) se účastní abdukce, flexe i vnitřní rotace v kyčelním kloubu. Napíná iliotibiální trakt a jím pak působí i na zevní rotaci tibie.

M. gluteus medius působí hlavně jako abduktor. Přední vlákna pomáhají při flexi a vnitřní rotaci, zadní při extenzi a zevní rotaci v kloubu kyčelním.

M. gluteus minimus je synergistou středního svalu hýžďového, s nímž má prakticky shodné funkce.

Na ventrální ploše kyčelního kloubu leží skupina flexorová. Jsou to svaly m. iliopsoas, m. sartorius, m. rectus femoris a částečně i m. tensor fasciae latae.

M. sartorius a m. rectus femoris jsou svaly dvoukloubové, účastnící se kromě flexe, resp. extenze v kloubu kolenním i na flexi v kloubu kyčelním. M. iliopsoas pomáhá ještě při addukci. Kromě toho při jednostranné akci uklání páteř na stejnou stranu a při oboustranné pomáhá předklonu.

Adduktorovou skupinu tvoří m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus, m. gracilis a m. pectineus. M. adductor magnus pomáhá snopci, které začínají od tuber ischiadicum, při extenzi v kloubu kyčelním, snopci laterálními se účastní na zevní rotaci a snopci mediálními spolu s m. gracilis na vnitřní rotaci. M. pectineus, m. adductor longus a m. adductor brevis mimo addukci ještě flektují a poněkud rotují zevně.

Čistých zevních rotátorů je šest, a to: m. piriformis, m. obturatorius externus a m. obturatorius internus, m. gemellus superior (spinalis), m. gemellus inferior (tuberalis) a m. quadratus femoris. Zevní rotace je prakticky jedinou funkcí těchto svalů. Mimo to ovšem se na zevní rotaci podílí většina ostatních svalů kyčelního kloubu.

Pro vnitřní rotaci není určena samostatná svalová skupina, nýbrž podílí se na ní řada svalů, z nichž nejdůležitější jsou: m. gluteus minimus, m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae, méně m. gracilis, m. adductor magnus a m. pectineus.

Abduktorovou skupinu tvoří hlavně skupina svalů hýžďových, především m. tensor fasciae latae, m. gluteus medius, pak m. gluteus minimus a m. gluteus maximus.

Svalstvo kolenního kloubu

Svaly na zadní ploše stehna jsou flexory kolenního kloubu. Při fixovaném kolenním kloubu pak pomáhají i extenzi v kyčelním kloubu. Jsou to: m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus. Mimo krátkou hlavu m. biceps femoris jsou všechny dvoukloubové, začínají společně na tuber ischiadicum a upínají se na bércových kostech. Nazývají se proto někdy skupinou ischiokrurální.

Na přední ploše stehna jsou mimo již uvedené svaly (m. sartorius a m. rectus femoris) ještě tři jednokloubové mm. vasti - m. vastus medialis, m. vastus intermedius a m. vastus lateralis. Spolu s m. rectus femoris vytvářejí čtyřhlavý sval stehenní, m. quadriceps. Spojují se v jedinou šlachu, zabírající patelu a upínající se jako lig. patellae na tuberositas tibiae.

Extenzory mají téměř třikrát větší sílu než flexory, tedy právě naopak než na paži. Je to výsledkem vzpřímeného stoje a mechanismu chůze.

Svalstvo bérce

Svalstvo bérce tvoří tři skupiny, a to:

1. ventrální,
2. dorzální,
3. laterální.

Podobně jako na předloktí mají i svaly bérce bříška blíže začátku a na nohu a prsty přecházejí pouze svými šlachami.

Na dorzální flexi nohy se zvláště uplatňují (seřazeno podle síly) m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus, m. peroneus tertius.

Na plantární flexi se účastní m. gastrocnemius, m. soleus, m. flexor hallucis longus, m. peroneus longus, m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. peroneus brevis. Plantární flexory jsou více než čtyřikrát silnější než dorzální, jak to odpovídá i jejich funkci při zvedání celého těla na špičku nohy, jako při chůzi, běhu apod.

Supinátory: m. gastrocnemius, m. soleus, m. tibialis posterior, m. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus, m. tibialis anterior.

Pronátory: m. peroneus longus, m. peroneus brevis, m. extensor digitorum longus, m. peroneus tertius, m. extensor hallucis longus.

Síla supinátorů je dvakrát větší než pronátorů.

Svalstvo nohy

Na vlastní noze jsou jednak šlachy dlouhých svalů bérce, jednak krátké svaly nohy. Proti svalstvu ruky vidíme čtyři hlavní rozdíly: a) chybí sval, který by odpovídal m. opponens palce na ruce, b) m. quadratus plantae nemá na ruce odpovídající sval a podobně i c) m. extensor digitorum brevis, d) mm. lumbricales a mm. interossei jsou rudimentární a podléhají vývojové regresi.

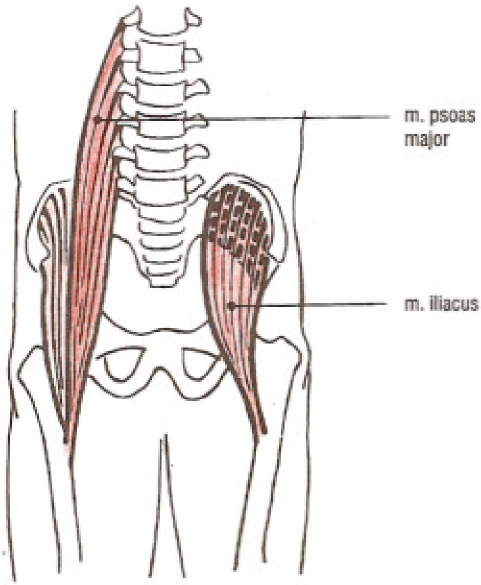
Krátké svaly nohy dělíme na svaly hřbetu nohy (m. extensor digitorum brevis a m. extensor hallucis brevis) a na svaly chodidla.

Svaly chodidla jsou: m. flexor digitorum brevis, m. quadratus plantae, mm. lumbricales (jsou 4), mm. interossei plantares (jsou 3), mm. dorsales (jsou 4), m. abductor hallucis, m. flexor hallucis brevis, m. adductor hallucis, m. abductor digiti minimi, m. flexor digiti minimi brevis a m. opponens digiti minimi. Krátké svaly nohy nemají zdaleka takovou pohybovou jemnost jako odpovídající svaly na ruce, vydatně však pomáhají při chůzi, při níž odvinují chodidlo a umožňují pružnou chůzi. Jinak se uplatňují hlavně svou složkou statickou při udržování rovnováhy, v čemž jim vydatně pomáhá bohatá ligamentózní složka. Vazivový i svalový aparát na vnitřní straně nohy je mnohem pevnější než na straně zevní.

Můžeme tedy shrnout, že dolní končetina je přes svou velkou pohyblivost i dostatečně pevná a že úkoly, které se na ni kladou, splňuje dokonale.

1.5.3 Kloub kyčelní

1.5.3.1 Flexe



Obr. 1.133

	L_1	L_2	L_3	L_4		M. psoas major
	L_1	L_2	L_3	L_4		M. iliacus

Přehled

Základní pohyb: flexe v kloubu kyčelním v rozsahu 120°.

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na zádech, stupeň 2 vleže na boku, stupně 1 a 0 vleže na zádech.

Pánev během celého pohybu musí zůstat v klidu, nesmí se sklápět vzad, a vytvářet tedy bederní kyfózu.

Testovací poloze vleže na zádech dáváme zásadně přednost. Je ovšem možno při dobrém trupovém svalstvu testovat i vsedě, toto postavení má však nevýhodu v tom, že vycházíme z nevýhodné funkční situace vyšetřovaného svalu a hodnotíme jen posledních 30° rozsahu pohybu.

Pánev fixujeme vždy, i když se to při dostatečně silných svalech trupu nezdá být nutné. Při omezeném rozsahu pohybu v kyčelním kloubu však pozor, neboť nemocní se velmi často snaží zvětšit rozsah pohybu sklápěním pánve vzad. Pohyb se ovšem musí vždy provádět plynule, stejnou rychlostí a ve střední čáře, bez jakýchkoliv odchylek.

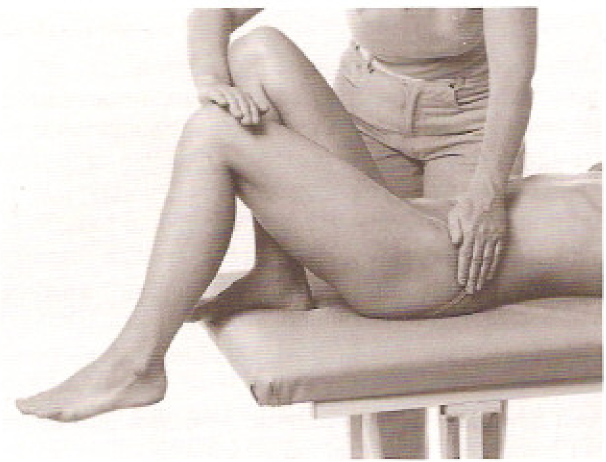
Rozsah pohybu omezuje napětí kloubních struktur.

Tabulka 1.44

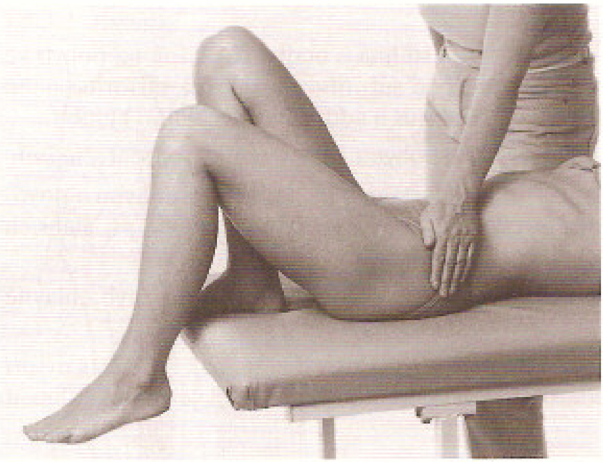
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. iliopsoas a) m. psoas major	povrchová vrstva: boky těl obratlů Th_{12}-L_4 hlubší vrstva: příčné výběžky všech bederních obratlů	trochanter minor	plexus lumbalis; n. femoralis (L_1), L_2, L_3, (L_4)
b) m. iliacus	celý rozsah jámy kyčelní		(L_1), L_2, L_3, (L_4)

Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
m. pectineus, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. gluteus minimus (přední část), m. adductor brevis, m. sartorius, m. gluteus medius (přední část), m. gracilis, m. adductor longus.	m. tensor fasciae latae, m. pectineus.	erektory bederní páteře a břišní svaly stabilizují pánev.

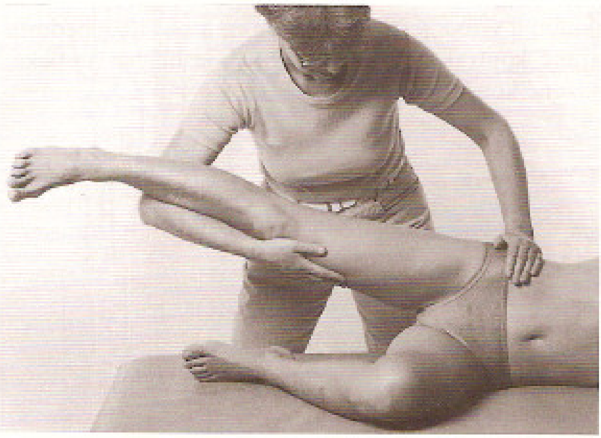
Test



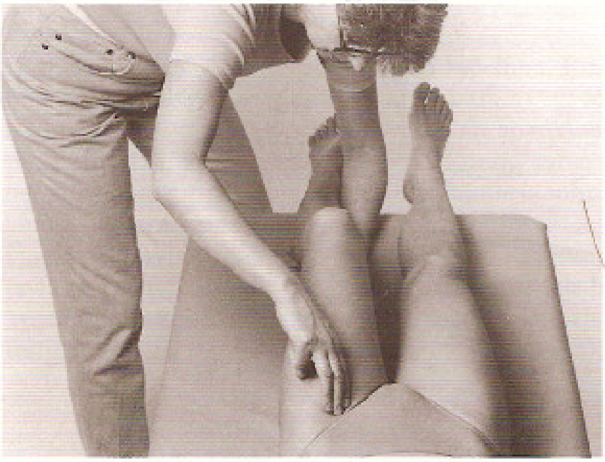
Obr. 1.134a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech tak vysoko, aby bérec vyšetřované dolní končetiny volně visel a chodidlo se nedotýkalo podložky. Druhá dolní končetina je flektována v kyčelním i kolenním kloubu, chodidlo na vyšetřovacím stole. Paže podle těla.
Fixace: Lehce přidržujeme pánev za lopatu kosti kyčelní testované strany.
Pohyb: flexe v kloubu kyčelním v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se dlaní na ventrální plochu dolní třetiny stehna, obloukovitě proti směru pohybu.



Obr. 1.134b
3: Poloha: Vleže na zádech tak vysoko, aby bérec vyšetřované dolní končetiny volně visel a chodidlo se nedotýkalo podložky. Druhá dolní končetina je flektována v kyčelním i kolenním kloubu, chodidlo na vyšetřovacím stole. Paže podle těla.
Fixace: Fixujeme pánev za lopatu kosti kyčelní.
Pohyb: Flexe v kloubu kyčelním.



Obr. 1.134c
2: Poloha: Vleže na boku testované končetiny. Testovaná končetina je v nulovém postavení v kloubu kyčelním a v 90° flexi v kloubu kolenním.
Fixace: Testující jednou rukou přidržuje pánev, druhou podpírá a lehce zvedá vrchní, nevyšetřovanou dolní končetinu.
Pohyb: Vyšetřovaný flektuje spodní dolní končetinu v kloubu kyčelním v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.134d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech.
Fixace: Vyšetřující podpírá celým svým předloktím bérec testované končetiny, kterou drží v semiflexi a nepatrné zevní rotaci v kloubu kyčelním a v semiflexi v kloubu kolenním. Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme záškub m. iliopsoas v tříselné krajině těsně pod. lig. inguinale, vnitřně od m. sartorius.

Chyby a upozornění

1. Při testování se dovoluje rotace bérce i stehna a nedbá se přísně na pohyb ve střední čáře. Zevní rotace a abdukce je výrazem buď substituce svalem m. sartorius, nebo nepoměru mezi m. tensor fasciae latae a m. sartorius a adduktory kyčelního kloubu.

2. Neklade se důraz na plynulé provádění pohybu, ale povoluje se počáteční švih.

3. Při testování vsedě se přehlíží správné postavení pánve během pohybu a povoluje se kyfóza bederní páteře. Proto je tak důležitá fixace pánve, hlavně při slabších svalech trupu.

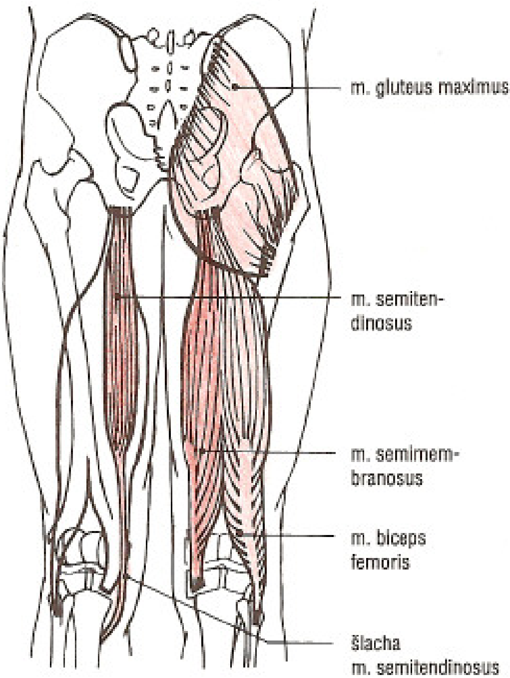
4. Při silnějším m. quadratus lumborum se nemocný snaží provést pohyb - hlavně při začátku - elevací pánve.

5. Jestliže se aktivuje při pohybu m. rectus femoris výrazně, pak se nemocný při testu vsedě snaží jednak vytvářet bederní kyfózu sklápěním pánve vzad, jednak natahovat koleno.

Kontraktura

Flekční postavení v kyčelním kloubu a vstoje ještě hyperlordóza a skolióza bederní páteře. Skolióza je konvexní ke straně kontraktury. Tato skolióza je hlavně statická, vyrovnávající relativní zkrácení postižené končetiny.

1.5.3.2 Extenze



Obr. 1.135

		L_4	L_5	S_1	S_2				M. gluteus maximus
			L_5	S_1	S_2	S_3			M. biceps femoris - caput longum
		L_4	L_5	S_1	S_2				M. semitendinosus
		L_4	L_5	S_1	S_2				M. semimembranosus

Přehled

Základní pohyb: extenze v kloubu kyčelním. Rozsah pohybu z maximální flexe při flektovaném kolenním kloubu je 130 - 140°, avšak celý rozsah pohybu testujeme pouze u stupně 2. U stupňů 5, 4 a 3, kdy vycházíme ze základního postavení, je testovaný rozsah pouze 10 - 15°. Tento rozsah je zvláště důležitý pro chůzi. Při klasických zkouškách by se nemělo opomíjet vyšetření extenze v kyčelním kloubu se současně flektovaným kolenním kloubem, poněvadž za této situace jsou flexory kolenního kloubu pro extenzi v kyčelním kloubu v nevýhodné situaci. Rozsah pohybu omezuje napětí flexorů kyčelního kloubu (zvláště při flektovaném kolenním kloubu) a tah lig. iliofemorale. Poněvadž flexory kyčelního kloubu jsou zkráceny velmi často, je třeba jejich stav vyšetřit dříve, než budeme testovat extenzi v kyčelním kloubu.

Tabulka 1.45

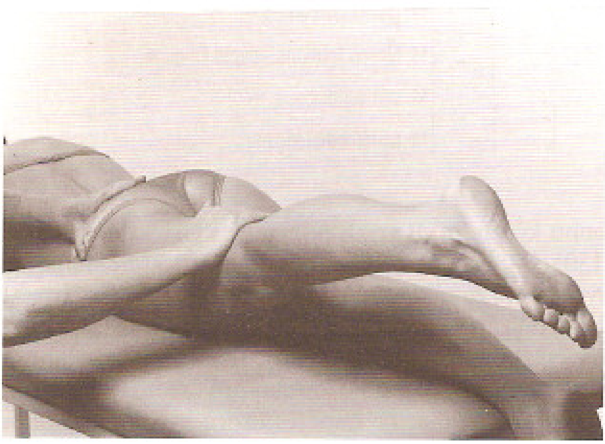
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. gluteus maximus	okraje lumbodorzální fascie; okraje kosti křížové a kostrční; lig. sacrotuberale; zevní plocha ossis ilium, a to od crista iliaca až po linea glutea posterior	kraniální část: tractus iliotibialis kaudální část: tuberositas glutea femoris	n. gluteus inferior (L_4), L_5, S_1, S_2
M. biceps femoris (c. longum)	tuber ischiadicum	capitulum fibulae; okraj condylus lateralis tibiae	n. tibialis L_5, S_1, S_2, (S_3)
M. semitendinosus	tuber ischiadicum	přechází spolu s m. sartorius a m. gracilis v pes anserinus a upíná se pod mediálním kondylem tibie	n. tibialis (L_4), L_5, S_1, S_2
M. semimembranosus	tuber ischiadicum	margo medialis tibiae a zadní část kloubního pouzdra kolenního kloubu	n. tibialis (L_4), L_5, S_1, S_2

Pomocné svaly:
m. adductor magnus - snopce od tuber ischiadicum, m. gluteus medius - zadní část, m. gluteus minimus - zadní část.

Neutralizační svaly:
m. gluteus medius, adduktory.

Stabilizační svaly:
břišní svaly a erektory bederní páteře stabilizují pánev.

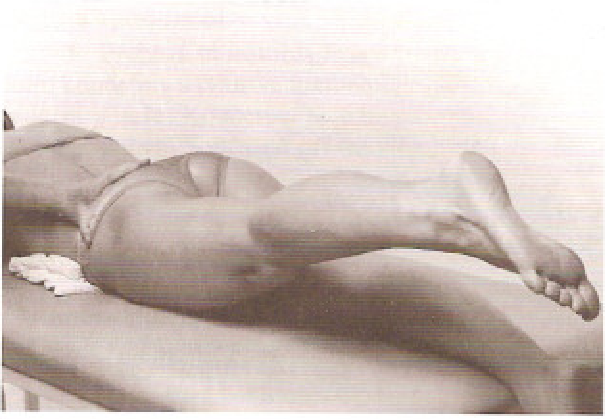
Test



Obr. 1.136a
5, 4: Poloha: Vleže na břiše, horní končetiny podle těla, hlava na čele, dolní končetiny v základním postavení, špičky mimo stůl. Břicho je podloženo tak, aby se vyrovnala bederní lordóza.
Fixace: Prsty a dlaní fixujeme pánev na testované straně a palcem hmatáme velký trochanter.
Pohyb: Extenze dolní končetiny za střední čáru v rozsahu 10^0.
Odpor: Klade se dlaní na dolní třetinu dorzální plochy stehna, obloukovitě proti směru pohybu.

MOŽNO I S POKRČENÝM KOLENEM – m. GLUTEUS MAXIMUS
a) s nataženým kolenem
b) s pokrčeným

MODIFIKACE hlava na čele
- pánev o stůl, DKK mimo, trup na podložce, [illegible] se [illegible] okrajů ve vzpažení [illegible]
- [illegible] [illegible] flexorů relaxovat



Obr. 1.136b
3: Poloha: Stejná jako u stupňů 4 a 5.
Fixace: Fixujeme pánev a vyhmatáváme velký trochanter palcem.
Pohyb: Extenze v kyčelním kloubu za střední čáru v rozsahu 10°.



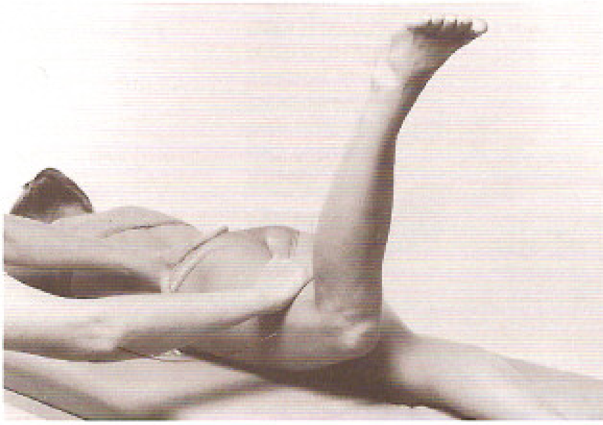
Obr. 1.136c
2: Poloha: Vleže na boku testované končetiny. Dolní končetiny: Vrchní je pokrčena v kyčelním a kolenním kloubu a podpírána testujícím, spodní je v nulovém postavení v kloubu kyčelním a v extenzi v kloubu kolenním.
Fixace: Fixujeme jednak pánev, kterou držíme za lopatu kosti kyčelní, a bráníme lordotizaci lumbální páteře, jednak podpíráme vrchní dolní končetinu a udržujeme ji v lehké abdukci.
Pohyb: Extenze v kloubu kyčelním v rozsahu pohybu 10°.

Z MAX. FLEXE – 130–

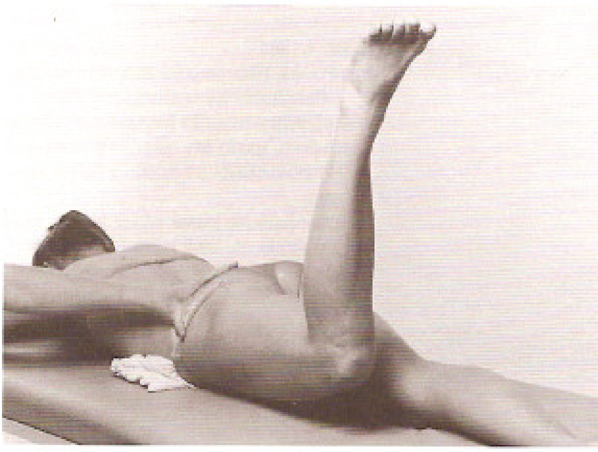


Obr. 1.136d
1, 0: Poloha: Stejná jako u stupňů 4 a 5. Při pokusu o pohyb vyhmatáváme záškub m. gluteus maximus celou plochou dlaně a stah ostatních svalů při jejich úponech.

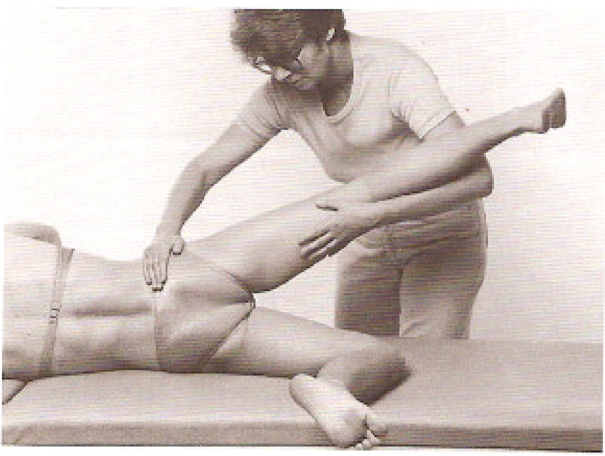
Test převážně pro m. gluteus maximus



Obr. 1.137a
5, 4: Poloha: Vleže na břiše, testovaná končetina flektována v kloubu kolenním do 90°.
Fixace: Plochou dlaně pevně přidržujeme pánev a palcem hmatáme oblast co nejblíže velkému trochanteru.
Pohyb: Extenze v kloubu kyčelním v rozsahu 10°.
Odpor: Klade se na dorzální plochu stehna.



Obr. 1.137b
3: Poloha, fixace a pohyb stejně jako u stupňů 5 a 4, pouze neklademe odpor.



Obr. 1.137c
2: Poloha: Vleže na boku testované končetiny, vrchní dolní končetina je podepřena ve flexi a lehké abdukci v kloubu kyčelním, spodní (testovaná) končetina je v nulovém postavení v kloubu kyčelním a v 90° flexi v kloubu kolenním.
Fixace: Fixujeme jednak pánev za lopatu kosti kyčelní, jednak podpíráme netestovanou končetinu.
Pohyb: Extenze v kloubu kyčelním v celém rozsahu pohybu 10°.

Chyby a upozornění

1. Přehlíží se nutnost fixace pánve a dovoluje se pohyb zapínáním svalstva celé dolní končetiny a svalstva lumbální krajiny. Kyčelní kloub je fixován, provede se extenze bederní páteře. Končetina se nadnese, aniž byl v kyčelním kloubu proveden jakýkoliv extenční pohyb. Současně při tom dochází k výrazné aktivaci flexorů kyčelního kloubu druhostranné končetiny.

2. Neklade se důraz na správné postavení dolní končetiny a povoluje se rotace v kyčelním kloubu.

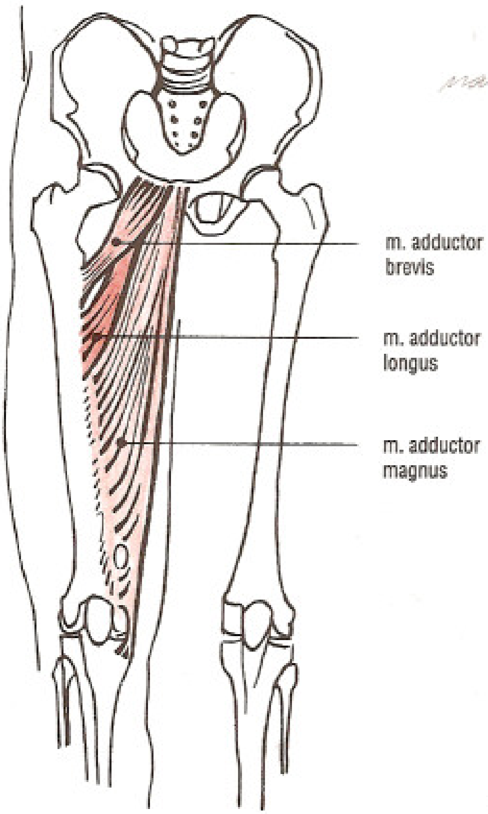
3. Během pohybu nesmí testovaná končetina provádět ani addukci ani abdukci v kyčelním kloubu.

4. Zapomíná se, že špičky musí být mimo stůl.

Kontraktura

Kontraktura m. gluteus maximus je velmi vzácná. Flexory kolenního kloubu jsou zkráceny naopak velmi často.

1.5.3.3 Addukce



Obr. 1.138

		L_2	L_3	L_4	L_5	S_1			M. adductor magnus
		L_2	L_3	L_4					M. adductor longus
		L_2	L_3	L_4					M. adductor brevis
		L_2	L_3	L_4					M. gracilis
		L_2	L_3	L_4					M. pectineus

Přehled

Základní pohyb: addukce extendované končetiny v rozsahu 15 - 20°.

Stupně 5, 4 a 3 zkoušíme vleže na boku testované končetiny, stupně 2, 1 a 0 vleže na zádech. Je důležité, aby pacient ležel přesně na boku, ne více na zádech nebo na břiše. Aby bylo zajištěno toto přesné postavení trupu, dovolujeme pacientovi držet se rukou okraje stolu a stabilizovat tak trup.

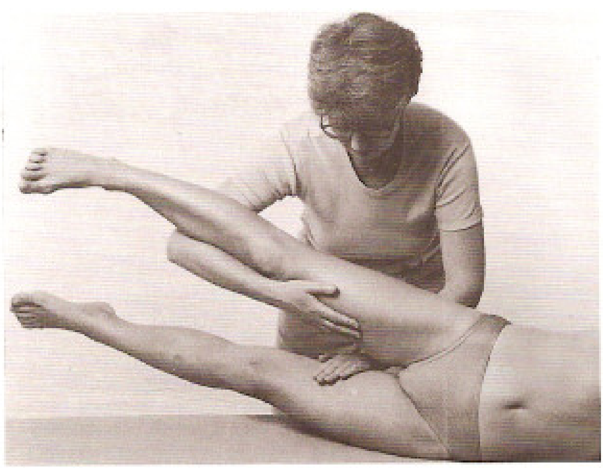
U stupně 2, 1 a 0 je výchozí postavení končetiny abdukce 30°. Testovat s větším unožením je nesprávné, poněvadž pak dochází k souhybu pánve.

Rozsah pohybu omezuje vzájemný dotyk dolních končetin a lig. ischiofemorale.

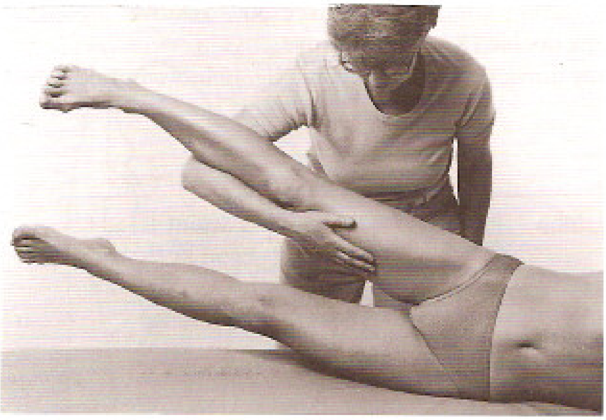
Tabulka 1.46

Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. adductor magnus	dolní rameno kosti stydké téměř až na tuber ischiadicum	po celé délce labium mediale lineae asperae až na epicondylus medialis femoris; lig. collaterale tibiale kolena	n. obturatorius L_3, L_4 n. ischiadicus L_4, L_5
M. adductor longus	malé políčko ossis pubis pod tuberculum pubicum	prostřední část labium mediale lineae asperae	n. obturatorius L_2, L_3, (L_4)
M. adductor brevis	dolní rameno kosti stydké pod začátkem m. adductor longus	proximální 1/3 labium mediale lineae aperae	n. obturatorius L_2, L_3, L_4
M. gracilis	po straně symphysis ossium pubis; dolní rameno ossis pubis	v pes anserinus na condylus medialis tibiae	n. obturatorius L_2, L_3, L_4
M. pectineus	pecten ossis pubis; lig. pubicum	linea pectinea femoris	n. obturatorius L_2, L_3, (L_4) n. femoralis L_2, L_3
Pomocné svaly: m. gluteus max. (distální snopce), m. obturatorius ext., m. psoas major.			

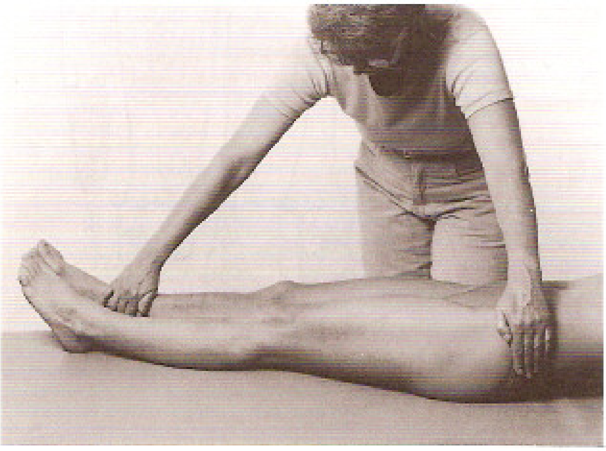
Test



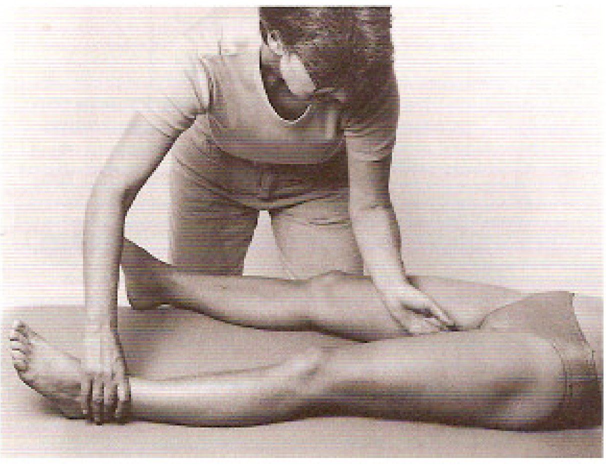
Obr. 1.139a
5, 4: Poloha: Vleže na boku testované dolní končetiny. Vrchní paže se přidržuje okraje stolu, aby pomáhala stabilizovat trup. Spodní paže je položena pod hlavou. Dolní končetiny jsou v extenzi, netestovaná dolní končetina je pasivně abdukovaná v 30°.
Fixace: Podpíráme netestovanou končetinu v abdukci.
Pohyb: Spodní končetinu addukuje testovaný v kloubu kyčelním přes střední čáru a přibliží ji k druhé končetině.
Odpor: Klade se rukou na vnitřní plochu dolní třetiny stehna nad kolenem.



Obr. 1.139b
3: Poloha: Vleže na boku testované končetiny, vrchní paže se v lehkém předpažení přidržuje stolu, spodní je položena pod hlavou. Dolní končetiny v extenzi. Netestovaná končetina v pasivní abdukci 30°v kloubu kyčelním.
Fixace: Testující podpírá bérec netestované končetiny, která je v abdukci asi 30°.
Pohyb: Přiblížení spodní končetiny k vrchní přes střední čáru.



Obr. 1.139c
2: Poloha: Vleže na zádech, každá dolní končetina v extenzi a 30° abdukci.
Fixace: Není vždy nutná. Stabilizujeme pánev přidržováním dlaní nad hřebenem kosti kyčelní.
Pohyb: Addukce končetiny přes střední čáru asi 10 - 15°.



Obr. 1.139d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny v extenzi. Testovaná končetina mírně abdukována. Při pokusu o pohyb hmatáme prsty záškub adduktorů na vnitřní ploše stehna.

Chyby

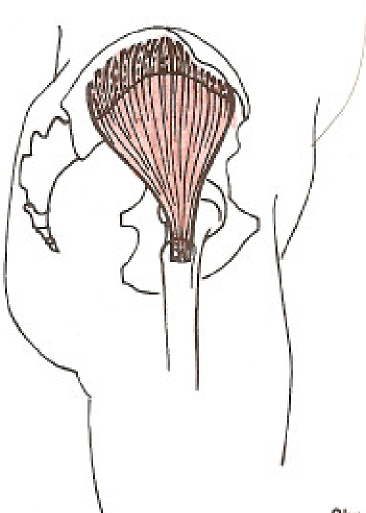
Nejsou časté, při nepřesném postavení trupu však není vyloučena rotace, flexe nebo lehká hyperextenze končetiny a substituce ostatními svaly kyčelního kloubu. Dále se někdy nedodržuje správný stupeň pasivně abdukované netestované končetiny a tím se mění postavení pánve.

Kontraktura

Ve stoji se projevuje zdvižením pánve na straně kontraktury. Pacient je nucen stát buď na špičce končetiny, která je v kontraktuře, anebo pokrčit druhou končetinu. Končetina na straně kontraktury je tedy relativně zkrácena. Při vzpřímeném stoji se tak vytváří statická skolióza s konvexitou ke zdravé straně. Je zmenšen rozsah abdukce v kyčelním kloubu.

ZÁMĚNA SE ZKRÁCENÍM m. QUADRATUS LUMBORUM

1.5.3.4 Abdukce



Obr. 1.140
M. gluteus medius

		L_4	L_5	S_1	S_2			M. gluteus medius
		L_4	L_5	S_1	S_2			M. tensor fasciae latae
		L_4	L_5	S_1	S_2			M. gluteus minimus

Přehled

Základní pohyb: abdukce v kyčelním kloubu v rozsahu 35 - 40°.

Abdukce v kyčelním kloubu patří vedle extenze k nejdůležitějším pohybům v kyčelním kloubu. Přitom její přesné ohodnocení je velmi důležité pro analýzu celé řady hybných poruch, zvláště tzv. pseudoparéz. Při abdukci vstupuje do hry vedle vlastních abduktorů i m. tensor fasciae latae a flexory kyčelního kloubu, hlavně m. iliopsoas. Jejich převaha, která je velmi častá, se projeví tím, že testovaná osoba se snaží pohyb nahradit zevní rotací a flexí v kyčelním kloubu a položit se na záda, což substituci ještě ulehčí. Proto se snažíme, aby testovaná osoba ležela přesně na boku nebo spíše lehce na břiše. Sklon ležet na zádech je vždy špatný a nevýhodný pro test. Dbáme také na přesnou abdukci v kyčelním kloubu bez souhybu pánve, při němž dochází k výrazné aktivaci m. quadratus lumborum a pohyb se přenáší z kyčelního kloubu do oblasti lumbosakrálního přechodu. Proto je nesmírně důležitá fixace pánve, kterou před začátkem pohybu lehce stáhneme distálně. Současně palpujeme palcem v hloubi velký trochanter. Jeho podkluzování pod naším palcem během pohybu je přesným indikátorem, že se pohyb provádí skutečně v kyčelním kloubu.

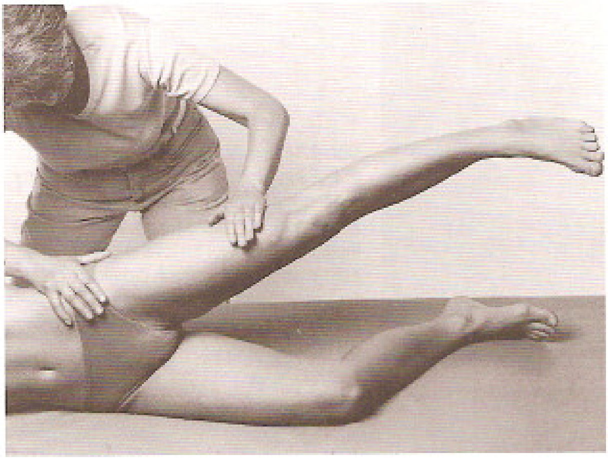
Rozsah pohybu omezuje lig. iliofemorale, lig. pubofemorale a napětí adduktorů stehna.

Tabulka 1.47

Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. gluteus medius	zevní plocha kosti kyčelní mezi linea glutea post. a linea glutea sup. (ant.)	trochanter major	n. gluteus sup. L_4, L_5, S_1, (S_2)
M. tensor fasciae latae (gluteus ventralis)	zevní strana spina iliaca ant. sup.; podél crista iliaca až po tuberculum glut. ant.	tractus iliotibialis fasciae latae (který se upíná na condylus lateralis tibiae)	n. gluteus superior L_4, L_5, S_1, (S_2)
M. gluteus minimus	zevní plocha kosti kyčelní mezi linea glutea sup. a linea glutea inf.	hrot a zevní strana velkého trochanteru	n. gluteus superior L_4, L_5, S_1, (S_2)

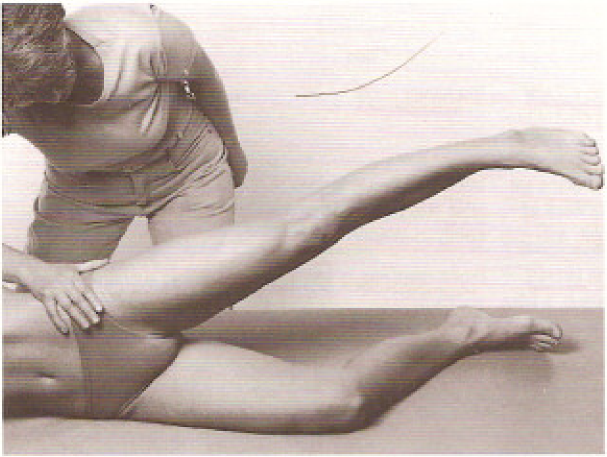
Pomocné svaly: m. piriformis.	*Neutralizační svaly:* mm. glutei si vzájemně vyrovnávají rotační složky.	*Stabilizační svaly:* m. quadratus lumb. zvláště při odporu, jinak extenzory páteře a břišní svaly zpevňují pánev.

Test

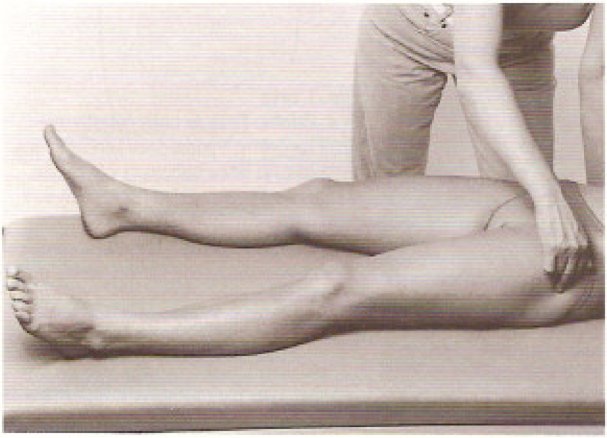


Obr. 1.141a
5, 4: Poloha: Vleže na boku netestované dolní končetiny. Spodní dolní končetina (netestovaná) je lehce flektována v kyčelním a kolenním kloubu, vrchní (testovaná) v extenzi v kolenním kloubu a v mírné hyperextenzi v kyčelním kloubu. Horní končetiny: spodní je vzpažena pod hlavou, vrchní položena dlaní na stole před trupem a pomáhá udržovat stabilitu trupu.
Fixace: Celou rukou za lopatu kosti kyčelní na testované straně a palpace velkého trochanteru jako kontrola správně provedeného pohybu.
Pohyb: Abdukce extendované končetiny v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se dlaní na laterální stranu dolní třetiny stehna.

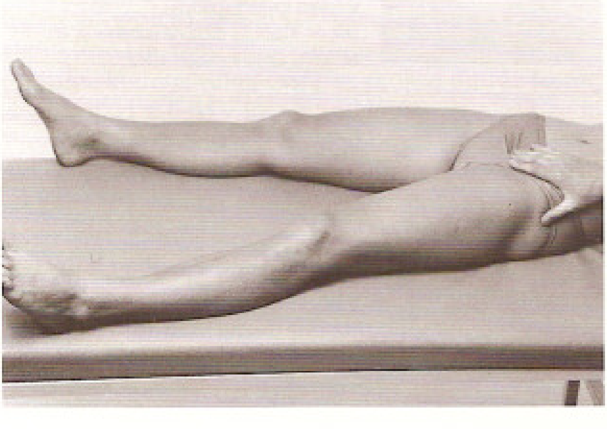
neklopit pánev



Obr. 1.141b
3: Poloha: Vleže na boku netestované dolní končetiny. Netestovaná dolní končetina v semiflexi, testovaná v extenzi v kolenním a v lehké hyperextenzi v kyčelním kloubu. Horní končetiny: spodní pod hlavou, vrchní pomáhá udržovat stabilitu trupu přidržováním stolu.
Fixace: Celou dlaní za lopatu kosti kyčelní testované strany a palpace velkého trochanteru pro určení správně provedeného pohybu.
Pohyb: Abdukce vrchní dolní končetiny v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.141c
2: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny v extenzi, netestovaná v mírné abdukci.
Fixace: Plochou dlaně přidržujeme pánev za lopatu kosti kyčelní testované strany a palcem kontrolujeme způsob provedení pohybu v oblasti velkého trochanteru.
Pohyb: Abdukce v kloubu kyčelním v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.141d
1, 0: Poloha: Na zádech, dolní končetiny v extenzi. Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme prsty záškub svalů nad velkým trochanterem.

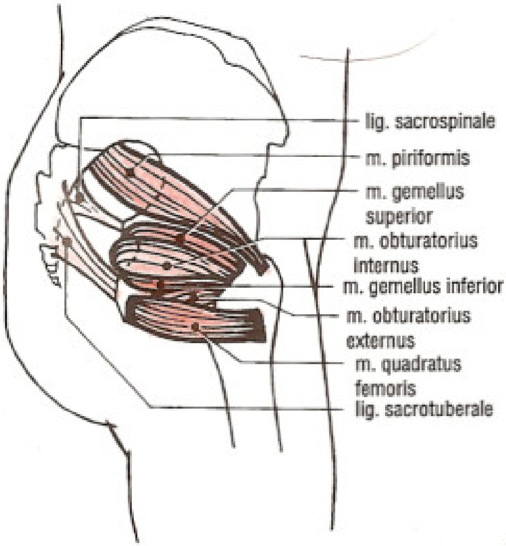
Chyby a upozornění

1. Neklade se důraz na pevnou fixaci pánve, čímž se umožňuje substituce elevací pánve. Pohyb pak ovšem nevychází z kloubu kyčelního. Poznáme to i podle toho, že u stupňů 5, 4 a 3 při pohledu zezadu nezůstávají spojnice hran lopat kostí kyčelních kolmo k podložce.
2. Povoluje se zevní rotace a flexe v kyčelním kloubu, což je známkou převahy hlavně m. iliopsoas a m. tensor fasciae latae (tzv. tenzorový mechanismus).
3. Nepalpuje se velký trochanter.
4. Neprovádí se plný rozsah pohybu a nezachovává se správný směr pohybu.
5. Povoluje se anteverze pánve a zvýšená bederní lordóza.

Kontraktura

Jeví se abdukcí, která se ve stoji projeví snížením pánve a relativním prodloužením končetiny na straně kontraktury. Prodloužení se kompenzačně vyrovnává skoliózou bederní páteře, která je konvexní na straně kontraktury.

1.5.3.5 Zevní rotace



Obr. 1.142

		L_4	L_5	S_1				M. quadratus femoris
			L_5	S_1	S_2	S_3		M. piriformis
		L_4	L_5	S_1	S_2			M. gluteus maximus
		L_4	L_5	S_1	S_2	S_3		M. gemellus superior (spinalis)
		L_4	L_5	S_1	S_2			M. gemellus inferior (tuberalis)
	L_3	L_4	L_5					M. obturatorius externus
			L_5	S_1	S_2	S_3		M. obturatorius internus

Přehled

Základní pohyb: zevní rotace v rozsahu 45°.

Všechny testy zkoušíme vleže na zádech, přičemž u stupňů 5, 4 a 3 bérec testované končetiny volně visí přes okraj stolu. Netestovaná končetina stojí nohou na desce stolu a stabilizuje pánev. Ostatní stupně zkoušíme při extendovaných končetinách. U stupňů 5, 4 a 3 je fixace stehna v dolní třetině na dorzální ploše samozřejmostí. Vždy, má-li nemocný tendenci pomáhat si při pohybu zvedáním pánve, přidržujeme ji lehce za lopatu kosti kyčelní.

Rozsah pohybu omezuje lig. iliofemorale a napětí svalů, které provádějí vnitřní rotaci v kloubu kyčelním.

Tabulka 1.48

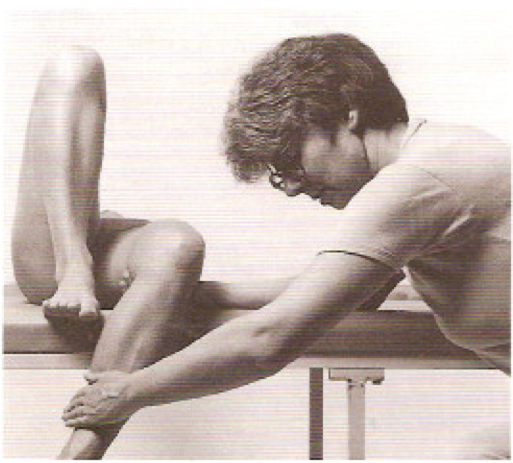
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. quadratus femoris	zevní strana tuber ischiadicum	na crista intertrochanterica ZEZADU	plexus sacralis (L_4), L_5, S_1
M. piriformis	facies pelvina ossis sacri po okrajích 2. až 4. sakrálního otvoru	hrot a vnitřní plocha velkého trochanteru	plexus sacralis (L_5), S_1, S_2, (S_3)
M. gluteus maximus	okraje lumbodorzální fascie; okraj kosti křížové a kostrční; lig. sacrotuberale; zevní plocha ossis ilium, a to od crista iliaca až po linea glutea posterior	horní snopce: tuberositas glutea femoris dolní snopce: tractus iliotibialis	n. gluteus inferior (L_4), L_5, S_1, S_2 DORZÁLNĚ, POD TROCH. MAJ.
M. gemellus superior (spinalis)	spina ischiadica	fossa trochanterica	plexus sacralis (L_4), L_5, S_1, S_2, (S_3)
M. gemellus inferior (tuberalis)	tuber ischiadicum	fossa trochanterica	plexus sacralis (L_4), L_5, S_1, (S_2)
M. obturatorius externus	zevní strana membrana obturatoria; kosti obkružující foramen obturatum	fossa trochanterica	n. obturatorius L_3, L_4, (L_5)
M. obturatorius internus	vnitřní strana membrana obturatoria; kosti obkružující foramen obturatum	fossa trochanterica	plexus sacralis (L_5), S_1, S_2, (S_3)

Pomocné svaly:
m. adductor brevis, m. adductor longus, m. adductor magnus, m. gluteus medius (zadní část), m. pectineus, m. biceps femoris (caput longum).

Neutralizační svaly:
druhotnou činností (abdukce a addukce) se jednotlivé svaly samy neutralizují.

Stabilizační svaly:
m. quadratus lumb., břišní svaly a erektory páteře zpevňují pánev.

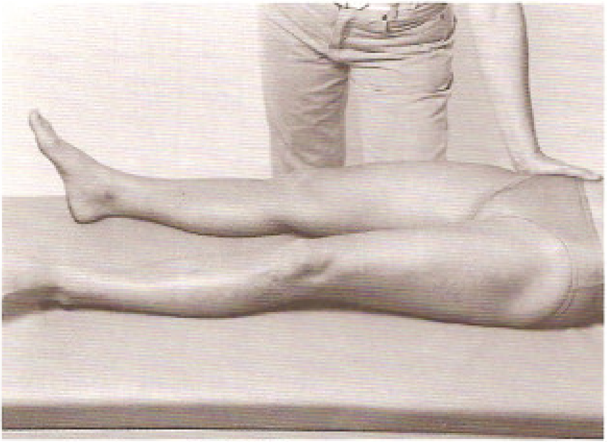
Test



Obr. 1.143a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech, bérec testované končetiny visí volně přes okraj stolu. Netestovaná končetina je pokrčena a spočívá chodidlem na podložce.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu stehna z dorzální strany.
Pohyb: Zevní rotace stehna v plném rozsahu pohybu, tj. 45°. Noha se pohybuje dovnitř.
Odpor: Klade se rukou těsně nad vnitřním kotníkem.

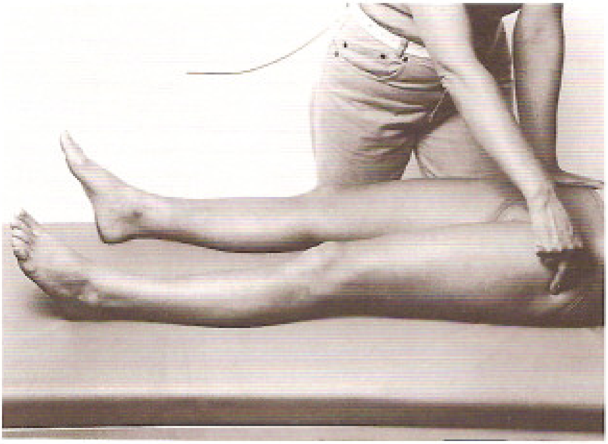


Obr. 1.143b
3: Poloha: Vleže na zádech, testovaná končetina visí bércem přes okraj stolu, netestovaná spočívá chodidlem na podložce.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu stehna z dorzální strany.
Pohyb: Zevní rotace v kloubu kyčelním v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.143c
2: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny v extenzi a lehké abdukci, testovaná navíc ve vnitřní rotaci v kyčelním kloubu.
Fixace: Lehce přidržujeme pánev za lopatu kosti kyčelní na netestované straně.
Pohyb: Zevní rotace v kloubu kyčelním v celém rozsahu pohybu. Pro test je rozhodující první fáze pohybu, tj. z vnitřní rotace do středního postavení.

TESTUJEME Z VR



Obr. 1.143d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, dolní končetiny v extenzi. Při pokusu o pohyb se snažíme vyhmátnout záškub svalů nad velkým trochanterem a pozorujeme, dojde-li k pohybu končetiny ve směru rotace.

Chyby a upozornění

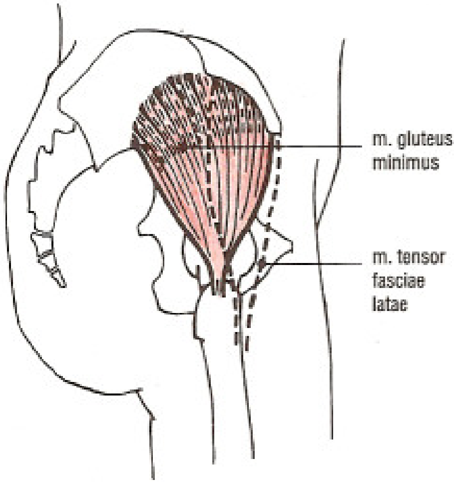
1. Při stupni 2 v poloze vleže na zádech si někdy pacient nesprávně pomáhá supinací nohy.

2. Povoluje se současná flexe a addukce v testovaném kyčelním kloubu u stupňů 5, 4 a 3.

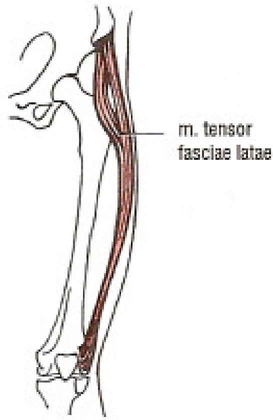
Kontraktura

Zevně rotační postavení stehna, jež se zdůrazňuje zvláště při abdukci. Nejčastěji je pravděpodobně zkrácen m. piriformis.

1.5.3.6 Vnitřní rotace



Obr. 1.144



Obr. 1.145

		L_4	L_5	S_1	S_2			M. gluteus minimus
		L_4	L_5	S_1	S_2			M. tensor fasciae latae

Přehled

Základní pohyb: vnitřní rotace v rozsahu 30°.

Všechny stupně zkoušíme vleže na zádech, a to u stupňů 5, 4 a 3 s bércem testované končetiny volně visícím přes okraj stolu, ostatní stupně při extendovaných končetinách. Netestovaná končetina je pokrčena a stojí nohou na podložce, tím zabraňuje hyperextenzi v bederní páteři a zvedání pánve.

U stupňů 5, 4 a 3 je nutná fixace stehna. U ostatních stupňů fixujeme pánev, a to hlavně u těch pacientů, u nichž jsou inkoordinace a kteří napomáhají pohybu zvedáním stejnostranné poloviny pánve.

Rozsah pohybu omezuje napětí svalů, které se účastní na zevní rotaci v kloubu kyčelním, při extenzi tah dolní části lig. iliofemorale, při flexi lig. ischiofemorale.

Tabulka 1.49

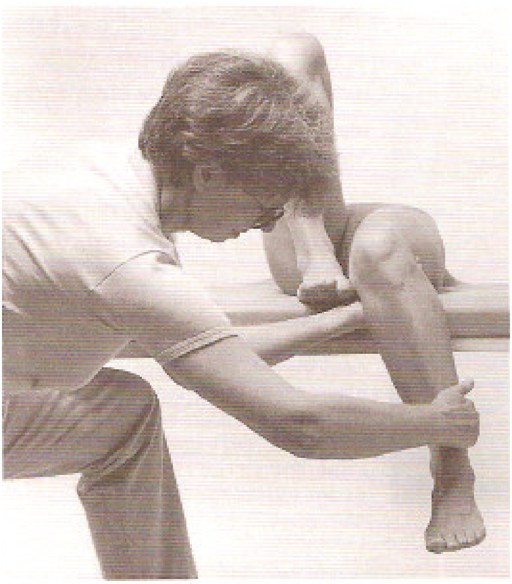
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. gluteus minimus	zevní plocha kosti kyčelní mezi linea glutea superior a linea glutea inferior	hrot a zevní strana velkého trochanteru	n. gluteus superior L_4, L_5, S_1, (S_2)
M. tensor fasciae latae	zevní strana spina iliaca anterior a podél crista iliaca až po tub. glut. ant.	tractus iliotibialis na horní ploše lat. kondylu tibie	n. gluteus superior L_4, L_5, S_1, (S_2)

Pomocné svaly:
m. gluteus medius - přední část, m. semitendinosus, m. gracilis, m. semimembranosus.

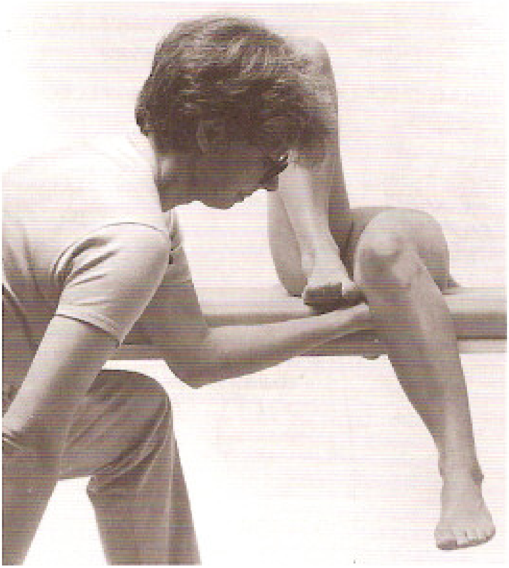
Neutralizační svaly:
m. adductor magnus ruší abdukční složku.

Stabilizační svaly:
m. quadratus lumb., erektory páteře a břišní svaly zpevňují pánev.

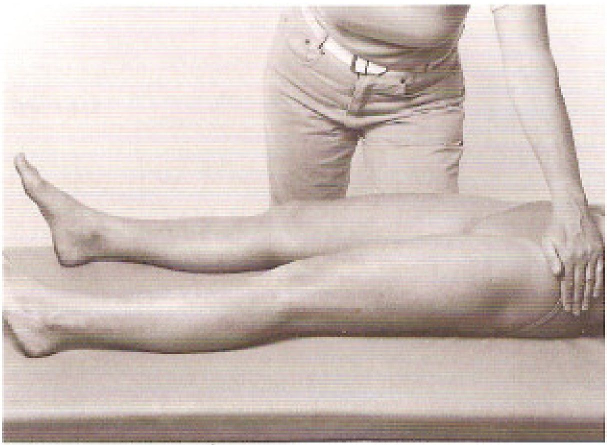
Test



Obr. 1.146a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech, testovaná končetina flektována v kolenním kloubu, přes okraj stolu. Bérec volně visí. Netestovaná dolní končetina pokrčena, chodidlem se opírá o podložku.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu stehna z dorzální strany.
Pohyb: Vnitřní rotace v kloubu kyčelním v celém rozsahu pohybu (asi 30°). Noha se pohybuje zevně!
Odpor: Klade se nad zevním kotníkem proti směru pohybu.

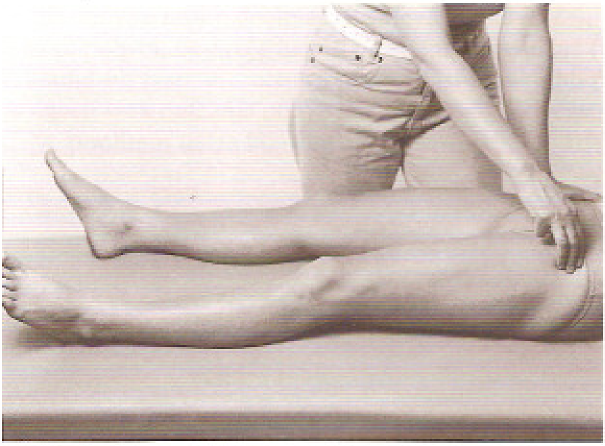


Obr. 1.146b
3: Poloha: Vleže na zádech, bérec testované končetiny volně visí přes okraj stolu. Netestovaná končetina pokrčena, spočívá chodidlem na podložce.
Fixace: Dolní třetina stehna z dorzální strany.
Pohyb: Vnitřní rotace v kloubu kyčelním v celém rozsahu pohybu.



TESTOVÁNÍ ZE ZR

Obr. 1.146c
2: Poloha: Vleže na zádech, obě dolní končetiny v extenzi a lehké abdukci, testovaná v zevní rotaci v kloubu kyčelním.
Fixace: Fixujeme pouze lehce dlaní za lopatu kosti kyčelní na testované straně.
Pohyb: Vnitřní rotace v kloubu kyčelním v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.146d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech. Při pacientově pokusu o pohyb hmatáme záškub svalů v průběhu jejich vláken v krajině nad velkým trochanterem.

Chyby a upozornění

1. Zdůrazňujeme znovu nutnost fixace pánve a správného postavení stehna u stupňů 5, 4 a 3.

2. Při stupních 2, 1 a 0 si pacient někdy napomáhá při pohybu addukcí, spojenou popřípadě se supinací nohy, což může imitovat pohyb.

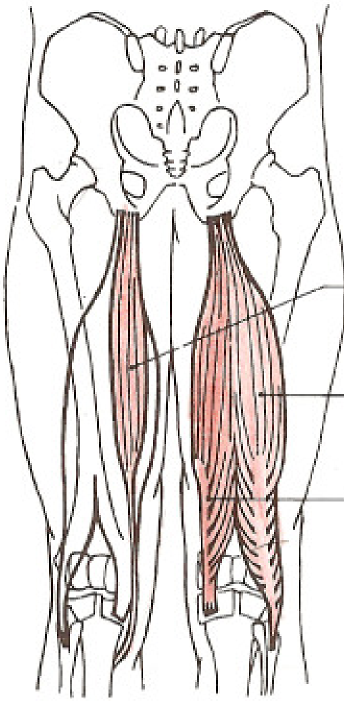
3. Převažuje-li m. tensor fasciae latae, pacient při vnitřní rotaci provádí nejprve mírnou flexi v kloubu kyčelním.

Kontraktura

Vnitřní rotace stehna a tendence ke vbočenému kolenu (genu valgum), při zkráceném m. tensor fasciae latae ještě navíc flekčně abdukční postavení v kyčelním kloubu.

1.5.4 Kolenní kloub

1.5.4.1 Flexe



Obr. 1.147

		L_5	S_1	S_2	S_3		M. biceps femoris - caput longum
	L_4	L_5	S_1	S_2			M. biceps femoris - caput breve
	L_4	L_5	S_1	S_2			M. semitendinosus
	L_4	L_5	S_1	S_2			M. semimembranosus

Přehled

Základní pohyb: flexe v kloubu kolenním v rozsahu do 120 - 140°.

Stupně 5, 4, 3, 1 a 0 testujeme vleže na břiše, stupeň 2 na boku. Pro běžnou potřebu zůstává končetina vždy přesně ve střední poloze mezi vnitřní a zevní rotací v kyčelním kloubu. Mělo by se však prakticky vžít rozlišování postavení umožňující diferenciaci vnitřních a zevních flexorů. Je-li stehno v zevní rotaci (obr. 1.148), zabírají s převahou zevní ohybači (m. biceps femoris), je-li ve vnitřní rotaci (obr. 1.149), hlavně ohybači vnitřní (m. semitendinosus a m. semimembranosus).

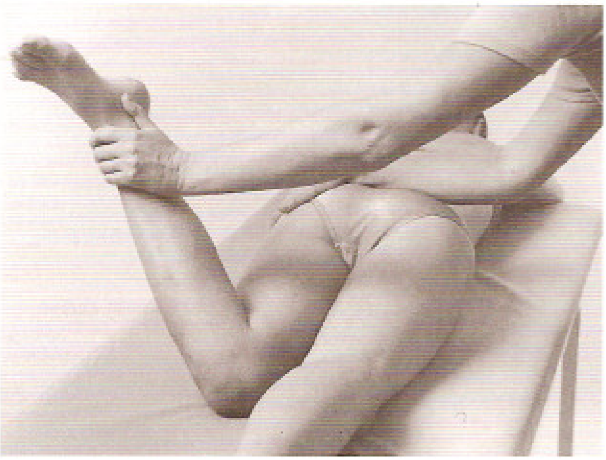
Při pohybu nesmí docházet k anteverzi pánve, čemuž zabráníme podložením břicha. Rozsah pohybu omezuje napětí ligamentum patellae (úponová šlacha čtyřhlavého svalu stehenního), resp. m. rectus a přední část kloubního pouzdra. Na živém za normálních okolností však omezuje pohyb jen dotyk měkkých částí stehna a lýtka.

M. popliteus nelze klinicky diferencovat.



ZEVNÍ ROTACE
- VE FUNKCI HLAVNĚ
m. BICEPS FEMORIS

Obr. 1.148



VNITŘNÍ ROTACE
- VE FUNKCI HLAVNĚ
m. SEMITENDINOSUS
m. SEMIMEMBRANOSUS

Obr. 1.149

Tabulka 1.50

HEMSTRINGY

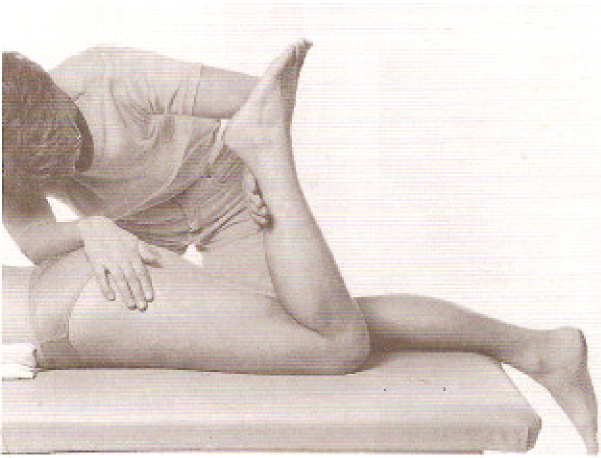
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. biceps femoris	caput longum: tuber ischiadicum caput breve: distální část labii lateralis lineae asperae	capitulum fibulae, okraj condylus lateralis tibiae	[m. ischiadicus] n. tibialis L_5, S_1, S_2, (S_3) n. peroneus (L_4), L_5, S_1, S_2
M. semitendinosus	tuber ischiadicum	přechází spolu s m. sartorius a m. gracilis v pes anserinus a upíná se pod mediálním kondylem tibie	n. tibialis (L_4), L_5, S_1, S_2
M. semimembranosus	tuber ischiadicum	margo medialis tibiae a zadní část kloubního pouzdra kolenního kloubu	n. tibialis L_4, L_5, S_1, (S_2)

Pomocné svaly:
m. gracilis, m. sartorius, m. popliteus, m. gastrocnemius.

Neutralizační svaly:
m. biceps femoris na jedné straně a flexory na druhé vzájemně ruší rotační složky pohybu.

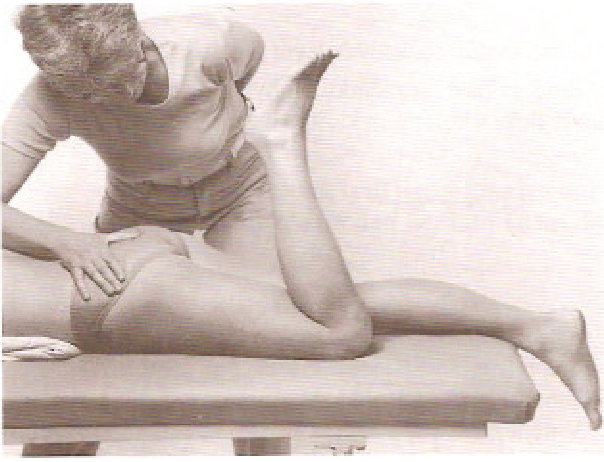
Stabilizační svaly:
flexory kyčle drží femur proti extenční složce flexorů kolena.

Test

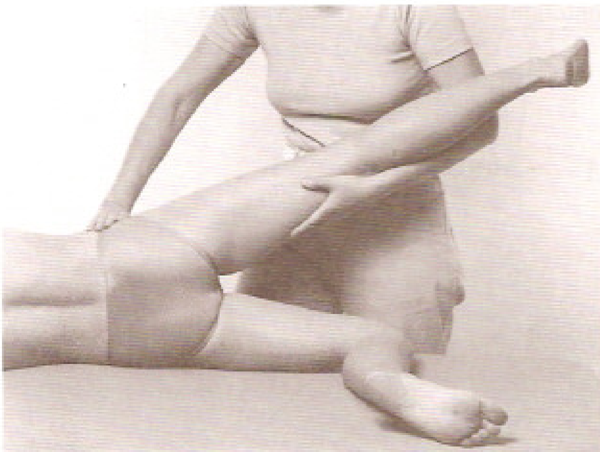


Obr. 1.150a
5, 4: Poloha: Vleže na břiše, břicho podloženo, dolní končetiny v extenzi, nohy přes okraj stolu.
Fixace: Fixujeme pánev.
Pohyb: Flexe v kloubu kolenním v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se rukou proti dolní třetině bérce nad krajinou Achillovy šlachy, kolmo proti směru pohybu.

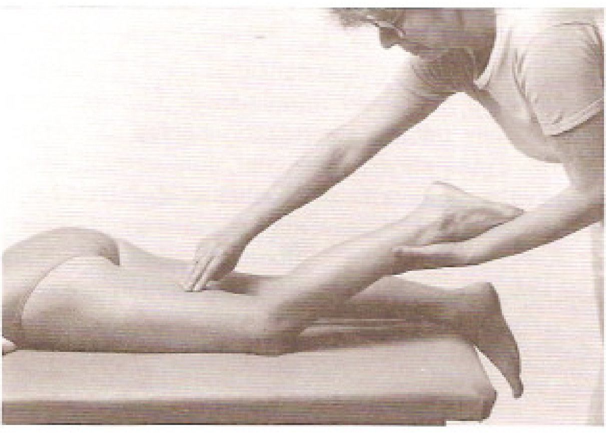
VAROZNÍ – O
VALGOZNÍ X m. BICEPS FEMORIS



Obr. 1.150b
3: Poloha: Vleže na břiše, dolní končetiny v extenzi, nohy mimo stůl.
Fixace: Fixujeme pánev.
Pohyb: Flexe v kloubu kolenním v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.150c
2: Poloha: Vleže na boku testované končetiny. Netestovaná končetina je natažena a mírně abdukována v kloubu kyčelním, testovaná končetina je v extenzi.
Fixace: Lehkým tlakem dlaně přidržujeme vnitřní a přední plochu dolní třetiny stehna testované končetiny.
Pohyb: Flexe v kloubu kolenním v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.150d
1, 0: Poloha: Vleže na břiše, netestovaná končetina v extenzi, testovaná v lehké flexi v kloubu kolenním, podepřena za dolní třetinu bérce. Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme záškub svalů v průběhu jejich vláken nebo šlach.

Chyby a upozornění

1. Ve sporných případech je nutno častěji rozlišovat zevní a vnitřní flexory.

2. Dovoluje se na testované straně, zvláště na záčátku, pohyb pánve do anteverze, čímž se provede pasivně počáteční malá flexe v kolenním kloubu a zlepší se tak podmínky pro činnost flexorů.

3. Substituce m. sartorius se projeví současnou flexí a zevní rotací v kloubu kyčelním. Rovněž z této polohy je pohyb méně obtížný, neboť se neděje kolmo proti váze končetiny.

Kontraktura

Je velmi častá. V mírnější formě se projevuje nemožností flexe v kloubu kyčelním přes 80° při současné extenzi v kolenním kloubu (pseudolasegue). V težších případech se projevuje nemožností extenze v kloubu kolenním zvýšením úhlu sklonu pánve v předozadním směru a vyhlazením bederní lordózy. V nejtěžších případech je koleno ve stálém více nebo méně velkém flekčním postavení. Při převládající kontraktuře m. biceps femoris vzniká později ještě valgozita kolena a při kontraktuře semisvalů naopak varozita.

KONTRAKTURA

m. BICEPS FEMORIS

→ VALGOZITA - vbočení do X



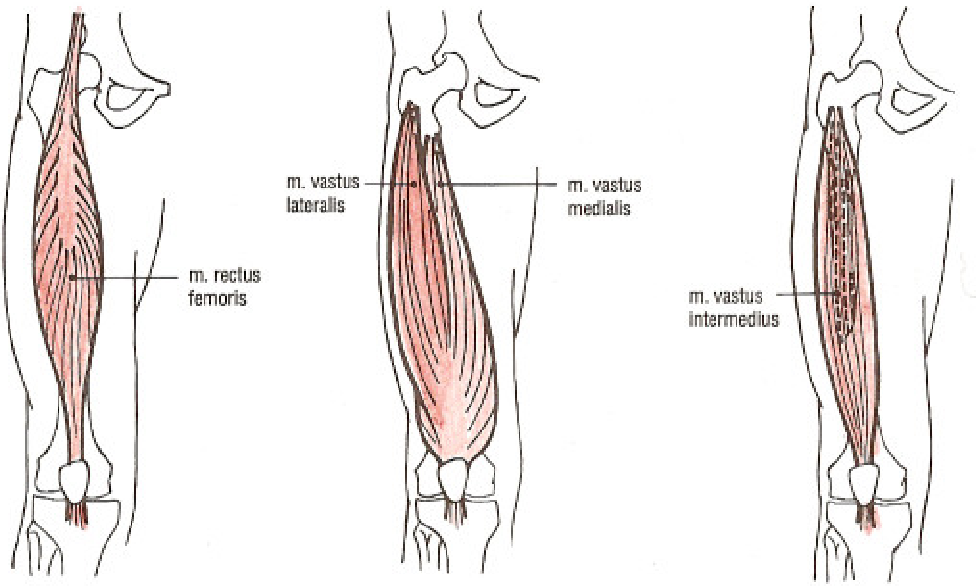
m. SEMITENDINOSUS

m. SEMIMEMBRANOSUS

→ VAROZITA - vybočení do O



1.5.4.2 Extenze



Obr. 1.151

	L_2	L_3	L_4	L_5			M. quadriceps femoris

Přehled

Základní pohyb: extenze v kloubu kolenním v rozsahu 120 - 140°. Při testu využíváme však pouze posledních 90°.

Stupně 5, 4 a 3 zkoušíme nejlépe vleže na zádech, přičemž testovaná končetina visí přes okraj stolu, méně vhodně vsedě, kdy do jisté míry vylučujeme z činnosti m. rectus femoris. Za základ považujeme polohu vleže. Netestovaná končetina je flektována s chodidlem na stole, aby stabilizovala pánev. Stupeň 2 testujeme v poloze na boku, stupeň 1 a 0 vleže na zádech. Fixace stehna je vždy nutná, zvláště u dětí, abychom vyloučili rotaci stehna a substituci jinými svaly. Důležitá je fixace; abychom nestlačovali čtyřhlavý sval, držíme stehno zespodu.

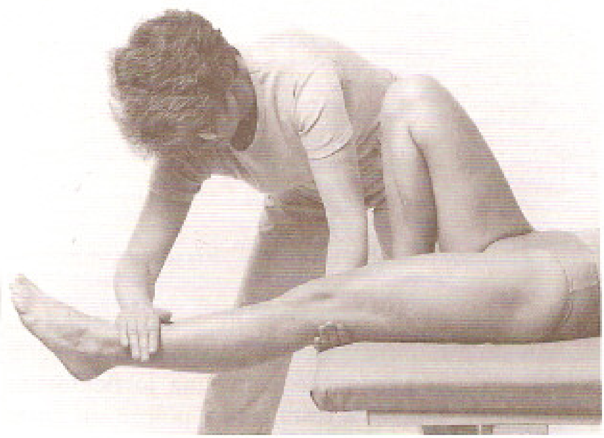
Rozsah pohybu omezují ligamenta crutiata, ligamenta collateralia a zadní část kloubního pouzdra.

Tabulka 1.51

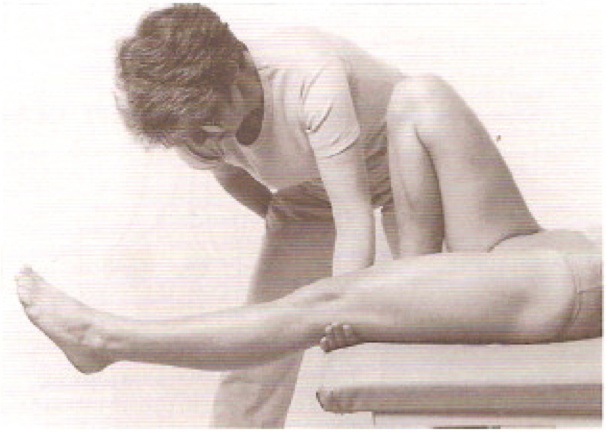
Hlavní svaly	Začátek	Úpon	Inervace
M. quadriceps femoris			
a) m. rectus femoris	tuberositas iliaca; nad acetabulem	báze a okraje pately a dále jako ligamentum patellae na tuberositas tibiae	n. femoralis (L_2), L_3, L_4, (L_5)
b) m. vastus intermedius	po celém obvodu femuru mimo linea aspera		
c) m. vastus medialis (tibialis)	labium mediale lineae asperae		
d) m. vastus lateralis (fibularis)	labium laterale lineae asperae		

Stabilizační a neutralizační svaly:
mm. vastus lat. a med. vyrovnávají laterální a mediální složky a zpevňují koleno. Extenzory kyčle neutralizují flekční složku m. rectus femoris.

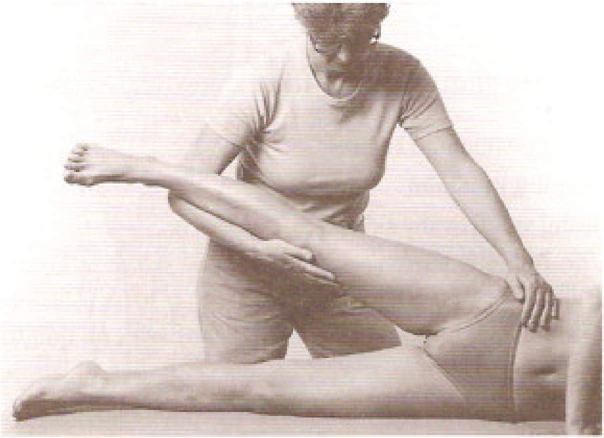
Test



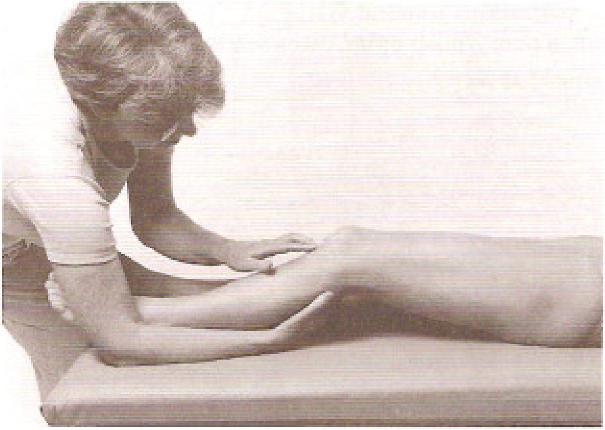
Obr. 1.152a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech, bérec testované končetiny visí přes okraj stolu. Kolenní kloub je tedy v 90° flexi. Netestovaná končetina je pokrčena s chodidlem na stole.
Fixace: Fixujeme stehno zespodu.
Pohyb: Extenze v kloubu kolenním od 90° do úplné extenze.
Odpor: Klade se těsně nad kotníky obloukovitým směrem proti směru pohybu.



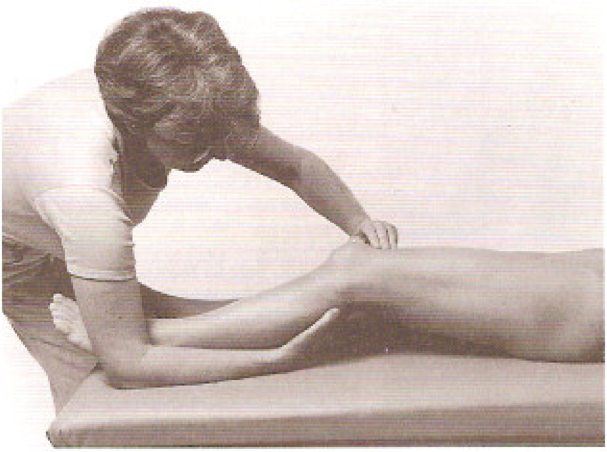
Obr. 1.152b
3: Poloha: Vleže na zádech, bérec testované končetiny mimo podložku, koleno flektováno do 90^0, netestovaná končetina stojí chodidlem na stole.
Fixace: Fixujeme stehno zespodu.
Pohyb: Z flexe 90^0 do úplné extenze.



Obr. 1.152c
2: Poloha: Vleže na boku testované končetiny, netestovaná končetina je v extenzi v kloubu kolenním a v lehké abdukci v kloubu kyčelním. Podpíráme stehno a bérec. Testovaná končetina je ve flexi 90^0 v kloubu kolenním a v extenzi v kloubu kyčelním.
Fixace: Fixujeme dlaní na zevní ploše stehna těsně nad kolenem.
Pohyb: Z flexe 90^0do úplné extenze.



Obr. 1.152d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, netestovaná končetina v extenzi, testovaná v semiflexi v kloubu kyčelním a kolenním. Jednou rukou lehce podpíráme koleno a druhou při pokusu nemocného o pohyb hmatáme záškub na lig. patellae a v průběhu svalových vláken čtyřhlavého svalu.



Obr. 1.152e
Koleno je jednou rukou lehce podpíráno, druhá ruka při pokusu o pohyb palpuje napětí lig. patellae nebo v průběhu vláken m. quadriceps femoris

Chyby a upozornění

Pohyb je celkem jednoduchý, takže se v praxi dějí chyby jenom zřídka. Upozorňujeme však, že je třeba:

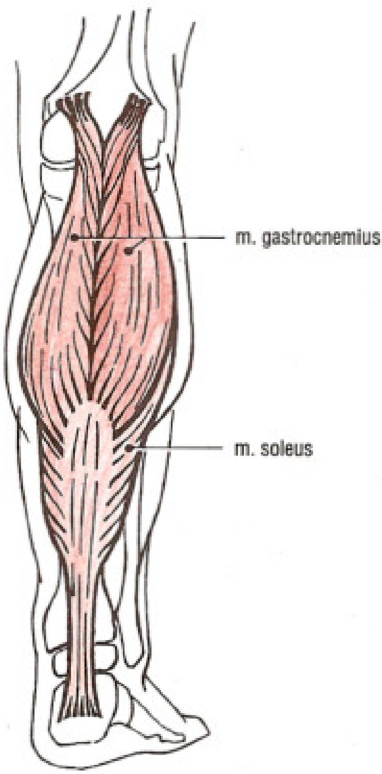
1. Provádět pohyb plynule, bez počátečního švihu.
2. Vyloučit každou rotaci v kloubu kyčelním.
3. Pokud se testuje vsedě, nesmí vyšetřovaný sklánět pánev vzad.
4. Pohyb provést nezbytně do úplné extenze. Není-li nemocný schopen koleno zcela natáhnout, je to známkou insuficience mm. vasti.
5. Fixovat z ventrální plochy stehna, čímž se stlačuje vyšetřovaný sval, m. quadriceps femoris.

Kontraktura

Je častá, zvláště m. rectus femoris. Projevuje se omezením možnosti flexe v kloubu kolenním v celém rozsahu pohybu, což zvláště zřetelně vystupuje v poloze na břiše při plně extendovaném kloubu kyčelním, a nemožností úplné extenze v kyčelním kloubu při flektovaném kolenním kloubu.

1.5.5 Kloub hlezenní

1.5.5.1 Plantární flexe (m. triceps surae)



Obr. 1.153

				S_1	S_2			M. gastrocnemius
			L_5	S_1	S_2			M. soleus

Přehled

Základní pohyb: plantární flexe v kloubu hlezenním při extendovaném kolenním kloubu v rozsahu 40 - 45°.

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na břiše, při čemž jednotlivé stupně odlišujeme stupněm kladeného odporu. Přesná diferenciace je však obtížná. Stupně 2, 1 a 0 testujeme vleže na boku testované končetiny. Stupně 5, 4 a 3 lze také testovat vstoje, kdy se vyšetřovaná osoba staví na špičku, přičemž pro stupeň 5 má být schopna pohyb opakovat třikrát, pro stupeň 4 alespoň jednou a pro stupeň 3 musí viditelně odlepit patu od podložky. Poněvadž však při tomto testu musí být aktivována celá řada svalů, má tento způsob provedení mnoho nevýhod, a proto jej nedoporučujeme. Ovšem ani test vleže není bez nedostatků, zvláště proto, že pro stupeň 5 je odpor kladený rukou slabý.

M. triceps surae se skládá ze dvou svalů, a to jednak z dvouhlavého m. gastrocnemius a jednak z m. soleus. Plantární flexe v kloubu hlezenním se zúčastňují zároveň ještě flexory, m. peroneus brevis a m. peroneus longus, m. tibialis posterior a m. plantaris. Během pohybu je nemůžeme z činnosti úplně vyloučit, lze však pečlivým pozorováním zjistit převahu některé skupiny. Činnost m. gastrocnemius značně vyloučíme, testujeme-li plantární flexi při současné flexi v kloubu kolenním. Toto postavení se stalo výchozím postavením pro testování m. soleus, jak je popsáno v následujícím testu.

Pohyb pro m. soleus i m. gastrocnemius se musí dít hlavně v kloubu talokrurálním, tj. nemocný provádí pohyb hlavně zvedáním paty, nikoliv převážně snížením špičky chodidla. Jestliže během pohybu mohutněji flektuje špičku a prsty, nebo dokonce "roluje" plantu, ukazuje to na převahu pomocných svalů. Při mohutně flektovaných prstech pracují hlavně flexory prstů. Současná supinace ukazuje převahu ventrální skupiny, současná pronace mluví pro převahu mm. peronei.

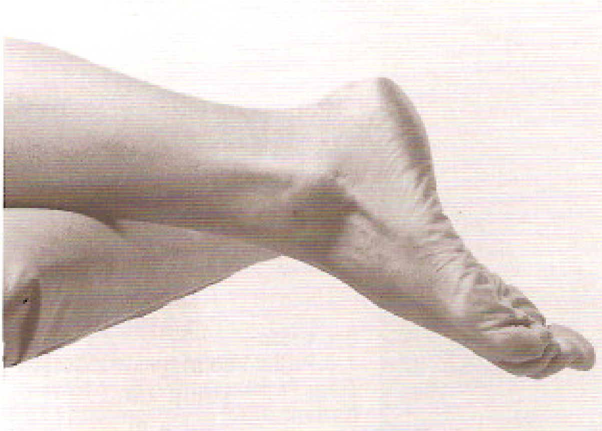
Při testování plantární flexe při extendovaném kolenním kloubu hodnotíme m. triceps surae jako celek.

Rozsah pohybu omezují vazy na přední ploše kloubu hlezenního, ale hlavně dotyk zadní části kosti hlezenní a tibie.

Tabulka 1.52

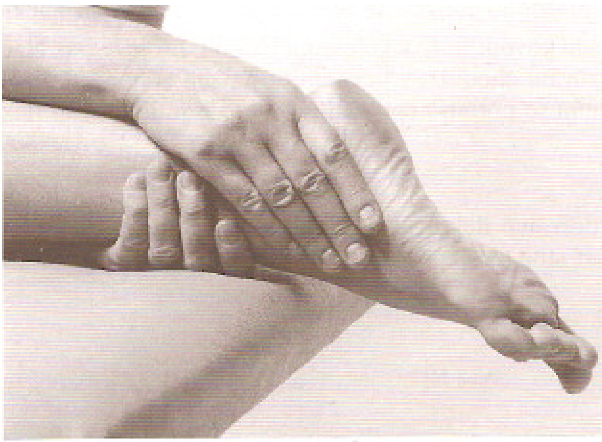
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. triceps surae			
a) m. gastrocnemius	caput mediale (tibiale): dorzální strana mediálního epikondylu femuru caput laterale (fibulare): laterální epikondyl femuru	společně tvoří Achillovu šlachu (tendo m. tricipitis surae), která se upíná na tuber calcanei	n. tibialis (z n. ischiadicus) S_1, S_2
b) m. soleus	zadní strana capituli fibulae; prox. 1/3 zadní plochy fibuly; střední 1/3 mediálního okraje tibie; linea poplitea		n. tibialis (z n. ischiadicus) (L_5), S_1, S_2

Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
m. tibialis post., m. plantaris, m. peroneus brevis, m. flexor hallucis longus, m. peroneus longus, m. flexor digit. long.	mm. peronei a tibialis post. proti sobě neutralizují laterální dukce nohy.	vleže se neuplatňují.

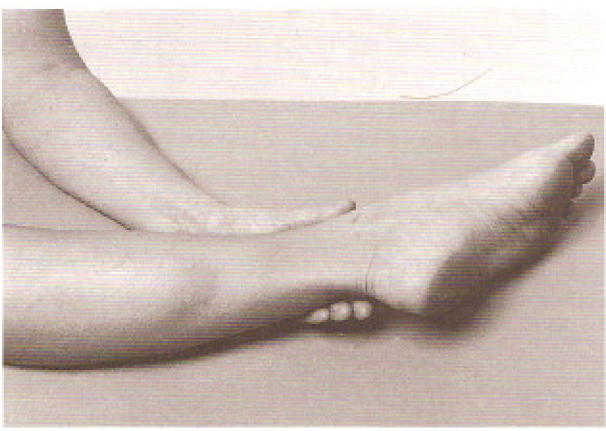


Obr. 1.154

Test



Obr. 1.155a
5, 4, 3: Poloha: Vleže na břiše, dolní končetiny v extenzi, bérce dolní polovinou mimo podložku, noha je zcela volná.
Fixace: Fixujeme distální třetinu bérce z ventrální strany.
Pohyb: Flexe v kloubu hlezenním v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Obejmeme rukou patu a stahujeme ji distálně. Jednotlivé stupně odlišujeme různým odporem, prsty se neflektují.



Obr. 1.155b
2: Poloha: Vleže na boku testované končetiny. Testovaná končetina je v kloubu kyčelním a kolenním v extenzi a spočívá na své zevní ploše. Ploska nohy svírá s osou bérce úhel 90°. Netestovaná končetina položena před tělem, flektovaná v kolenním a kyčelním kloubu.
Fixace: Fixujeme distální třetinu bérce z ventrální strany.
Pohyb: Plantární flexe v celém rozsahu pohybu, zevní hrana chodidla se sune po podložce.



Obr. 1.155c
1, 0: Poloha: Vleže na boku testované končetiny. Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme záškub na Achillově šlaše a v průběhu vláken m. gastrocnemius.

Chyby a upozornění

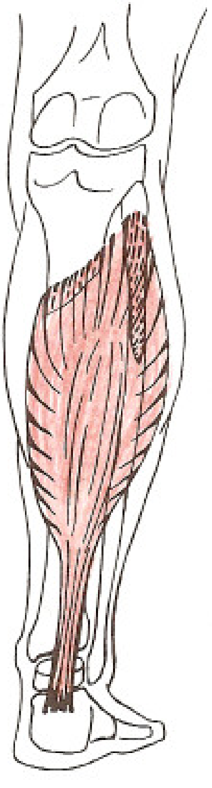
1. Často se přehlíží nutnost přesného pohybu, tj. zvedání paty a ne snížení špičky.

2. Při testování vstoje se nesmí povolit flexe v kolenním kloubu, protože pak stačí k odlepení paty od podložky zafixování chodidla v pevném postavení a sunutí kolena vpřed. Pohyb v kloubu talokrurálním se potom neprovádí vůbec, ale je limitován flexí v kolenním kloubu.

Kontraktura

Nemožnost nohu ani pasivně dorzálně flektovat přes 90^{o}, v těžších případech není nemocný schopen při vzpřímeném stoji došlápnout plně na patu. Vzniká ekvinózní postavení nohy.

1.5.5.2 Plantární flexe (m. soleus)



Obr. 1.156
M. soleus

			L_5	S_1	S_2			M. soleus

Přehled

Základní pohyb: plantární flexe nohy v rozsahu 40 - 45° při flektovaném kolenním kloubu.

Pro testování m. soleus, který je pouze částí m. triceps surae, platí v plné míře to, co jsme řekli při testování celého m. triceps.

Stupně 5, 4 a 3 testujeme buď vleže na břiše při flektovaném kolenním kloubu, nebo vsedě na židli. Stupně 2, 1 a 0 testujeme vleže na boku testované končetiny. Testování vstoje je nevhodné. Při testování vsedě na židli má být proti maximálnímu ručnímu odporu testovaný schopen provést pohyb pro stupeň 5 alespoň třikrát, pro stupeň 4 jednou a pro stupeň 3 jen s lehkým odporem.

Substituce jsou časté a nemocný se při nich snaží zároveň extendovat kolenní kloub, aby mohl zapnout m. gastrocnemius. To je jeden z důvodů, proč nedoporučujeme testování vstoje.

Tabulka 1.53

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. soleus	zadní strana capituli fibulae; proximální 1/3 zadní plochy fibuly; střední 1/3 mediálního okraje tibie; linea poplitea	tuber calcanei	n. tibialis (L_5), S_1, S_2

Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
m. gastrocnemius, m. tibialis post., m. peroneus longus, m. peroneus brevis, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus.	mm. peronei a tibialis post. vzájemně proti sobě ruší laterální složky pohybu.	vleže se neuplatňují.

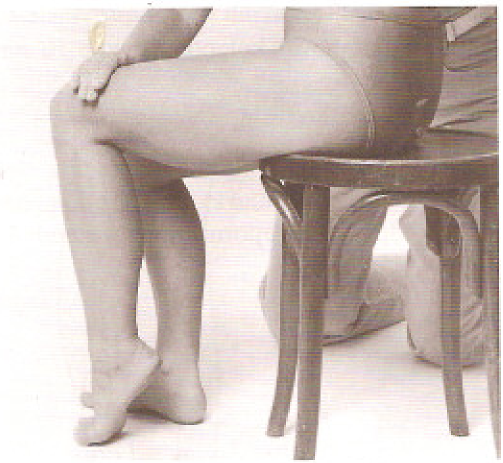
Při testování vstoje je nutno, aby m. quadriceps testované končetiny byl dostatečně silný a spolehlivě unesl celé tělo při flektovaném kolenním kloubu. Jinak může dojít k poklesnutí kolena a k pádu. Proto se vždy předem přesvědčíme o síle čtyřhlavého svalu stehenního a nikdy nezapomeneme nemocného přidržovat, abychom mu poskytli při možném pádu záchranu. Nemocný se jinak může přidržovat lehce stolu.

Rozsah pohybu omezuje hlavně dotyk talu s tibií, tah vazů na přední ploše kloubu hlezenního a napětí extenzorů nohy.

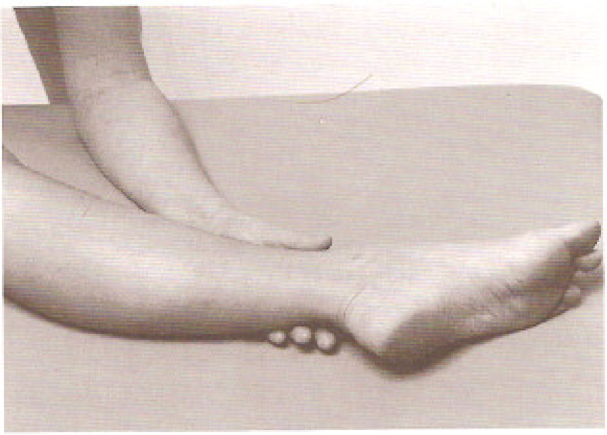
Test



Obr. 1.157a
5a, 4a, 3a: Poloha: Vleže na břiše, testovaná končetina ve flexi v kloubu kolenním.
Fixace: Fixujeme lehce dlaní za dolní polovinu bérce z ventrální strany.
Pohyb: Plantární flexe v celém rozsahu pohybu. Prsty se současně neflektují.
Odpor: Prsty obejmeme Achillovu šlachu a stlačujeme patní kost distálním směrem. Stupně se vyjadřují rozdílem síly odporu.



Obr. 1.157b
5b, 4b, 3b: Poloha: Vsedě na židli, chodidlo celou plochou na podložce.
Fixace: Není třeba.
Pohyb: Plantární flexe zvednutím paty v celém rozsahu pohybu. Prsty zůstávají na podložce.
Odpor: Klademe rukou proti směru pohybu těsně nad kolenem. Stupně se odlišují velikostí odporu a počtem opakování pohybu (třikrát s maximálním odporem pro stupeň 5, jednou pro stupeň 4 a s lehkým odporem pro stupeň 3).



Obr. 1.157c
2: Poloha: Vleže na boku testované končetiny, která je ve flexi v kloubu kolenním a spočívá na zevní ploše. Ploska nohy svírá s osou bérce úhel 90°. Netestovaná končetina spočívá pohodlně na stole před tělem a pomáhá stabilizovat trup.
Fixace: Fixujeme bérec z ventrální strany.
Pohyb: Plantární flexe v celém rozsahu pohybu.



Obr. 1.157d
1, 0: Poloha: Vleže na boku testované končetiny. Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme záchvěv na Achillově šlaše a na svalovém bříšku, které leží po stranách zužujícího se bříška m. gastrocnemius a pod ním.

Chyby a upozornění

1. Jeví-li během pohybu nemocný tendenci natahovat koleno, ukazuje to na relativní převahu m. gastrocnemius.

2. Substituce ostatními svaly - viz přehled předchozího testu.

Kontraktura

Ekvinózní postavení nohy, které se nemění ani při flexi kolenního kloubu. Jinak stejné v rámci kontraktury celého m. triceps surae. Za předpokladu neporušených hlezenních kloubů není možno ve dřepu došlápnout na paty.

1.5.5.3 Supinace s dorzální flexí



Obr. 1.158
M. tibialis anterior

				L_4	L_5	S_1			M. tibialis anterior

Přehled

Základní pohyb: současná supinace a dorzální flexe.

Stupně 5, 4 a 3 se testují vsedě, stupeň 2 vleže na boku testované končetiny, stupně 1 a 0 vleže na zádech. Flexe v kolenním kloubu je absolutně nezbytná, neboť tak dojde k relaxaci trojhlavého svalu a umožní se plný rozsah pohybu.

Fixace bérce je nutná.

Odpor klademe nejlépe tak, že nohu zespodu obejmeme a prsty přiložíme na mediální hranu. Tak vzniknou nejlepší podmínky, abychom působili skutečně proti směru pohybu. Střed odporu je báze I. metatarzu.

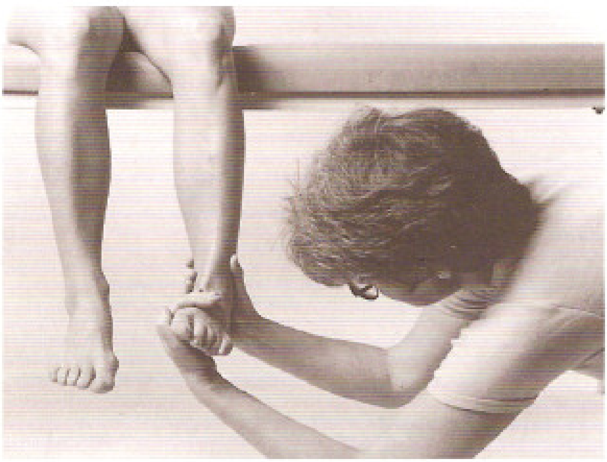
Rozsah pohybu omezují mm. peronei, dotyk tarzálních kůstek a tah kolaterálních vazů zevního kotníku.

Tabulka 1.54

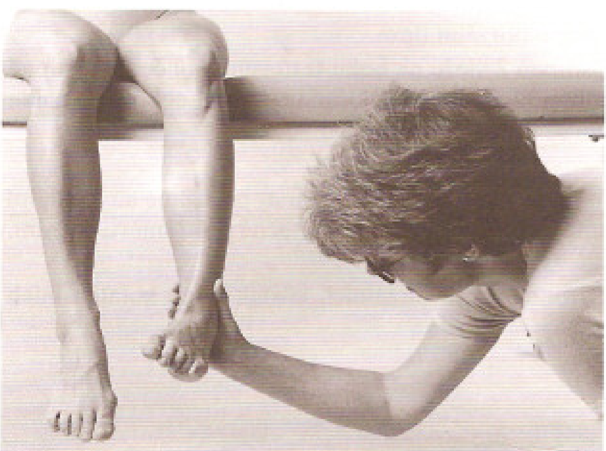
Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. tibialis anterior	condylus lateralis tibiae; prox. 2/3 laterálního boku tibie; přilehlá část membrana interossea	os cuneiforme mediale (I.); báze palcového metatarzu z plantární strany	n. peroneus profundus L_4, L_5, (S_1)

Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
m. extensor hallucis longus, m. extensor digitorum longus v poslední fázi pohybu.	prakticky nejsou.	prakticky nejsou.

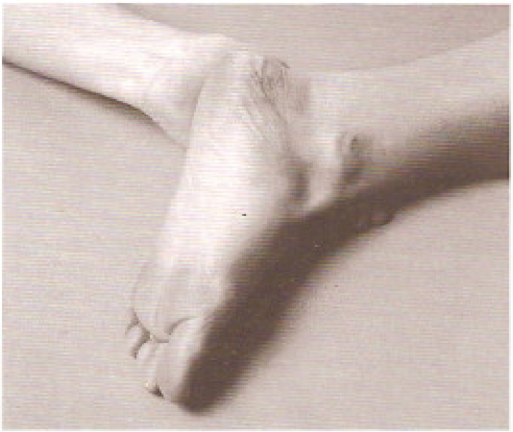
Test



Obr. 1.159a
5, 4: Poloha: Vsedě, bérce mimo podložku s 90° flexí v kloubech kolenních, noha ve středním postavení se nedotýká země.
Fixace: Dolní třetinu bérce obejmeme nad kotníky zezadu, aniž stlačujeme m. tibialis anterior.
Pohyb: Supinace a dorzální flexe nohy. Svaly prstů jsou uvolněny.
Odpor: Klade se prsty na mediální hranu nohy s tlakem obloukovitým směrem do abdukce a plantární flexe.



Obr. 1.159b
3: Poloha: Vsedě, bérce volně visí mimo podložku, noha ve středním postavení.
Fixace: Fixujeme z dorzální strany v dolní třetině bérce nad kotníky.
Pohyb: Supinace a dorzální flexe nohy. Svaly prstů jsou uvolněny.



Obr. 1.159c
2: Poloha: Vleže na boku testované končetiny, která je v semiflexi v kloubu kyčelním a kolenním a spočívá zevní stranou nohy na podložce. Pata je zvednutá (viz fixace).
Fixace: Dolní třetiny bérce z dorzální strany. Pasivně lehce zvedáme patu tak, aby chodidlo spočívalo na podložce teprve od bází metatarzů.
Pohyb: Pacient sune prsty po podložce a zároveň provádí dorzální flexi nohy v supinaci.



Obr. 1.159d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, noha patou mimo podložku ve středním postavení.
Fixace: Fixujeme distální třetinu lýtka. Zevní hrana nohy spočívá na našem předloktí. Stopu na šlaše svalu hmatáme na vnitřní straně nohy nad úponem svalu při bázi prvního metatarzu nebo v místě, kde sval přeskakuje talokrurální kloub.

Chyby a upozornění

1. Zapomíná se na fixaci nohy nad kotníky.

2. U stupňů 1 a 0 se často přehlíží, že pata musí být volná a nejlépe mimo podložku.

3. Tlak při odporu směřuje na malíček a pod něj čili přímo proti směru pohybu, nikoliv pouze kolmo na nohu.

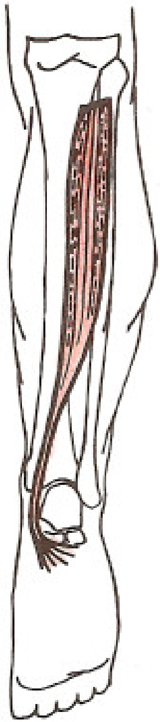
4. Znovu upozorňujeme na nutnost uvolnění svalů prstů nohy, a to hlavně m. extensor hallucis longus, neboť tento sval může pohybu nejen značně napomáhat, ale do jisté míry jej i nahradit.

5. Nedodržuje se potřebná flexe v kolenním kloubu za účelem relaxace trojhlavého lýtkového svalu.

Kontraktura

Sklon ke kalkaneovaróznímu postavení nohy.

1.5.5.4 Supinace v plantární flexi



prochází za vnitřním kotníkem

Obr. 1.160
M. tibialis posterior

		L4	L5	S1	S2				M. tibialis posterior

Přehled

Základní pohyb: supinace v plantární flexi, která je výchozím postavením.

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na boku testované končetiny, stupně 2, 1 a 0 se testují vleže na zádech s patou mimo podložku.

Důležité je kladení odporu. Nejlépe je zavěsit se prsty za mediální hranu nohy těsně za MP kloubem palce a odpor dávat obloukovitě tak, že tlačíme do pronace a současně udržujeme plantární flexi nohy.

Během pohybu jsou prsty zcela uvolněny. Jestliže se prsty silně flektují, znamená to substituci m. flexor hallucis longus a m. flexor digitorum longus.

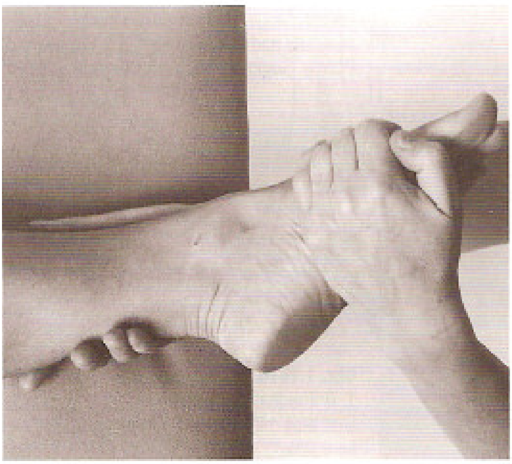
Rozsah pohybu omezují mm. peronei, tah kolaterálních vazů zevního kotníku a dotyk tarzálních kůstek.

Tabulka 1.55

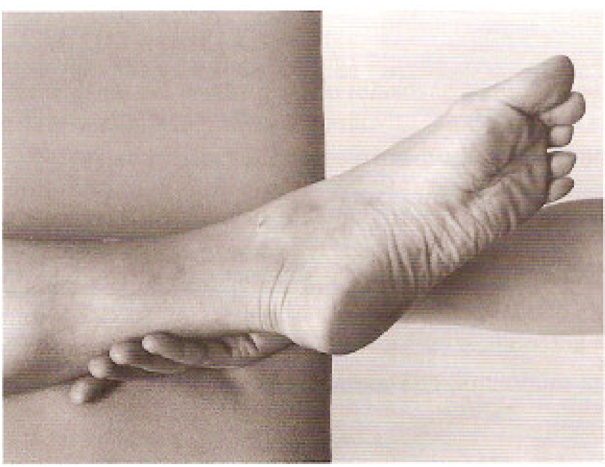
Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. tibialis posterior	střední 1/3 membrana interossea a přilehlé okraje tibie a fibuly	tuberositas ossis navicularis, ale vyzařuje i na plantární stranu většiny tarzálních a metatarzálních kostí	n. tibialis (L_4), L_5, S_1, (S_2)

Pomocné svaly:	*Neutralizační svaly:*	*Stabilizační svaly:*
m. triceps, m. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus.	prakticky nejsou.	prakticky nejsou.

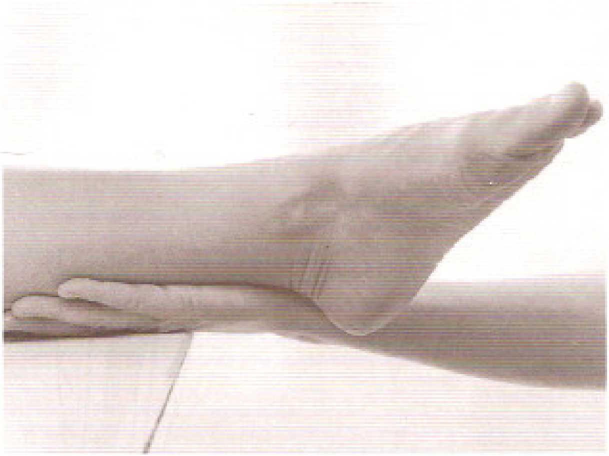
Test



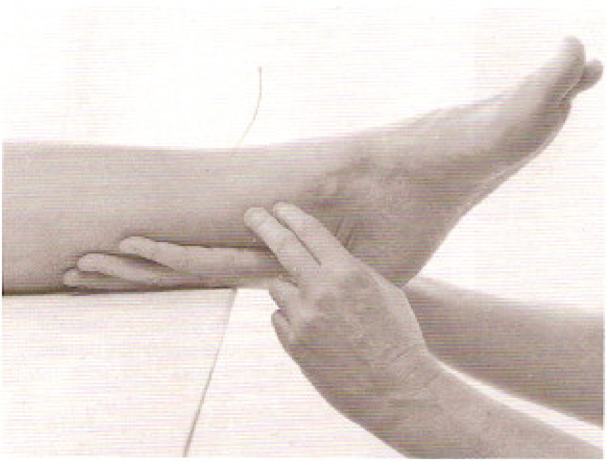
Obr. 1.161a
5, 4: Poloha: Vleže na boku testované končetiny, která je pokrčena v kolenním kloubu. Noha mimo stůl.
Fixace: Rukou přidržujeme zespodu dolní třetinu bérce nad kotníky.
Pohyb: Supinace nohy v plantární flexi v celém rozsahu pohybu. Prsty jsou během pohybu uvolněny.
Odpor: Klade se obloukovitým směrem na mediální hranu nohy zavěšením se na ni proti směru pohybu.



Obr. 1.161b
3: Poloha: Vleže na boku, testovaná končetina pokrčena v kolenním kloubu, noha laterální hranou na podložce v plantární flexi.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu bérce ze zevní strany nad kotníky.
Pohyb: Supinace nohy při plantární flexi.



Obr. 1.161c
2: Poloha: Vleže na zádech, noha v plantární flexi přesahuje patou okraj stolu, koleno podloženo v lehké flexi.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu lýtka z dorzální strany nad kotníky.
Pohyb: Supinace nohy při plantární flexi.



Obr. 1.161d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, noha v plantární flexi mimo podložku, koleno podloženo v lehké flexi.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu lýtka nad kotníky. Stopa na šlaše svalu se hmatá jednak mezi vnitřním kotníkem a os naviculare, jednak nad vnitřním kotníkem a za ním.

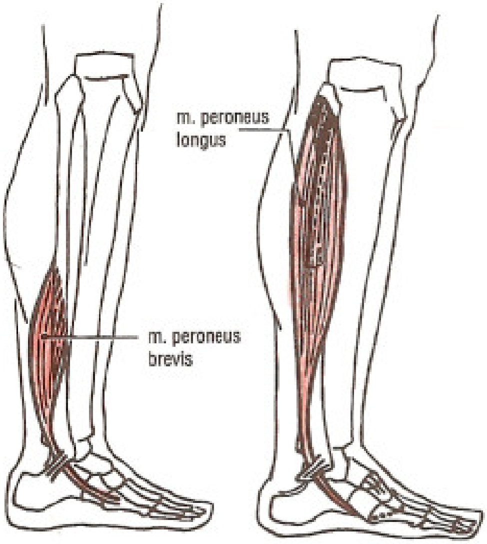
Chyby a upozornění

1. Zapomíná se na volnou patu mimo podložku u stupně 2, 1 a 0.
2. Při pohybu se málo zdůrazňuje počáteční plantární flexe nohy.
3. Přehlíží se nutnost fixace.
4. Odpor jde směrem do dorzální flexe a abdukce současně, nerozkládá se na základní složky.
5. Netestuje se s pokrčeným kolenem.
6. U stupňů 5 a 4 není noha mimo stůl, což znemožňuje uplatnit správný směr odporu.

Kontraktura

Sklon do ekvinovarózního postavení nohy.

1.5.5.5 Plantární pronace



Obr. 1.162

		L_4	L_5	S_1	S_2			M. peroneus (fibularis) brevis
		L_4	L_5	S_1	S_2			M. peroneus (fibularis) longus

Přehled

Základní pohyb: plantární pronace (pronace nohy v plantární flexi). Výchozí postavení: plantární flexe nohy.

Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na boku netestované končetiny nebo vleže na zádech s testovanou končetinou ve vnitřní rotaci v kloubu kyčelním. Stupně 2, 1 a 0 testujeme vleže na zádech s patou mimo podložku. Svaly prstů se pohybu nezúčastňují, proto zůstávají během celého pohybu relaxovány. Důležité je kladení odporu; prsty se zavěsíme za laterální hranu nohy a obloukovitě táhneme proti směru pohybu.

Někdy se předpisuje testování m. peroneus longus a m. peroneus brevis odděleně. Jejich funkce je však prakticky stejná, rovněž tak i směr svalových vláken, inervace atd., takže v praxi se jen výjimečně podaří je od sebe spolehlivě rozlišit.

Rozsah pohybu omezuje styk tarzálních kůstek, tah kolaterálních vazů vnitřního kotníku a napětí m. tibialis anterior a posterior.

Tabulka 1.56

PLANTÁRNÍ PRONACE

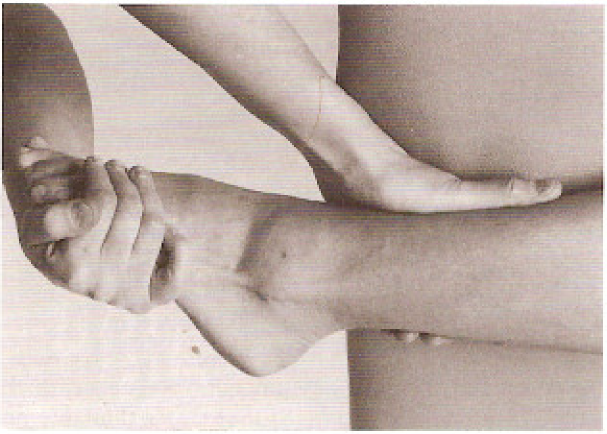
Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. peroneus (fibularis) brevis	distální 1/2 zevní plochy fibuly	tuberositas metatarsi V.	n. peroneus superficialis (L4), L5, S1, (S2)
M. peroneus (fibularis) longus	hlavička fibuly, přilehlá část laterálního kondylu tibie, proximální 1/2 zevní strany fibuly, mezisvalová septa	os cuneiforme mediale, báze 1. metatarzu, někdy i báze 2. metatarzu z plantární plochy	n. peroneus superficialis (L4), L5, S1, (S2)

Pomocné svaly:
m. extensor digitorum longus, m. peroneus tertius (= pátá šlacha m. extensor digitorum long., která se upíná na tuberositas metatarsi V.).

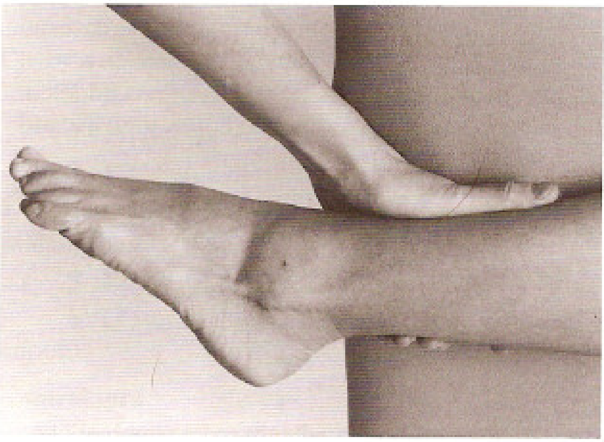
Neutralizační svaly:
prakticky se neuplatňují.

Stabilizační svaly:
prakticky se neuplatňují.

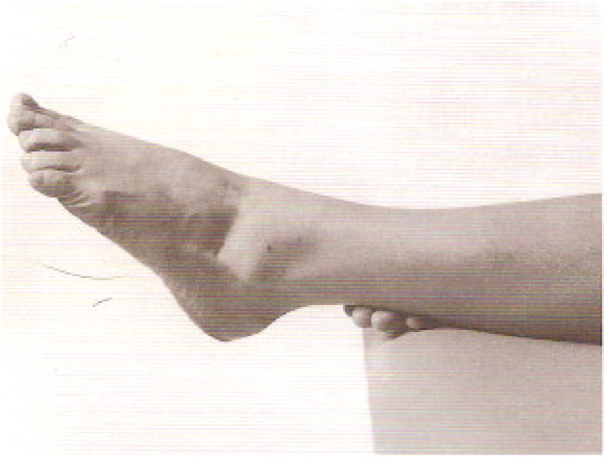
Test



Obr. 1.163a
5, 4: Poloha: Vleže na boku netestované testované dolní končetiny, která je pokrčena. Testovaná dolní končetina je flektována v kolenním kloubu. Noha je v plantární flexi mimo stůl. Prsty jsou relaxovány.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu bérce z vnitřní strany.
Pohyb: Pronace v plantární flexi v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se na zevní hranu nohy nad pátým metatarzem obloukovitě proti směru pohybu (do plantární supinace).



Obr. 1.163b
3: Poloha: Vleže na boku netestované končetiny. Testovaná končetina je ve flexi v kolenním kloubu. Noha je plantárně flektovaná a mimo stůl.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu bérce z vnitřní strany.
Pohyb: Pronace nohy z plantární flexe.



Obr. 1.163c
2: Poloha: Vleže na zádech, koleno podloženo v mírné flexi, noha je v plantární flexi, pata mimo podložku.
Fixace: Fixujeme dolní třetinu bérce.
Pohyb: Pronace nohy v plantární flexi v celém rozsahu pohybu (plantární pronace).



Obr. 1.163d
1, 0: Poloha: Vleže na zádech, noha v plantární flexi, pata mimo podložku.
Fixace: Fixujeme distální třetinu bérce.
Stopu hmatáme na šlachách za zevním kotníkem.

Chyby a upozornění

1. Zapomíná se na fixaci bérce, zvláště u dětí.
2. Nezdůrazňuje se plantární flexe nohy jako výchozí postavení pohybu.
3. Nezdůrazňuje se nutnost relaxace svalů prstů nohy, ač je známo, že m. extensor digitorum longus může napomáhat pohybu, zvláště při oslabení m. peroneus longus.

Kontraktura

Sklon k valgóznímu postavení nohy.

1.5.6 Metatarzofalangové (MP) klouby prstů nohy

1.5.6.1 Flexe 2. - 5. prstu



Obr. 1.164
Mm. lumbricales

			L_5	S_1	S_2			M. lumbricalis I
			L_5	S_1	S_2	S_3		Mm. lumbricales II, III, IV

Přehled

Základní pohyb: flexe v metatarzofalangových kloubech prstů nohy v rozsahu 20 - 25°. Noha musí být vždy přesně ve středním postavení.

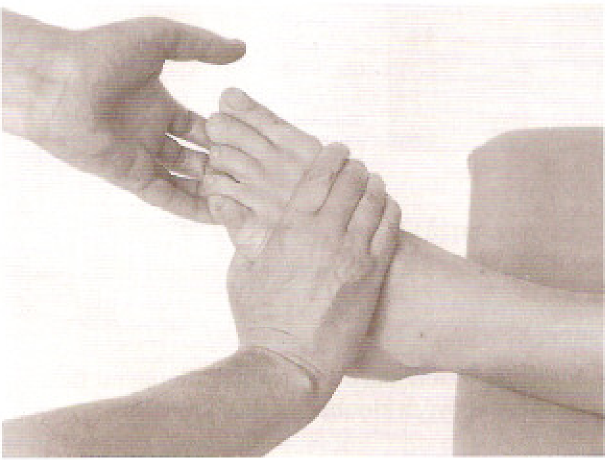
Fixace je nutná vždy, abychom měli jistotu, že se pohyb děje skutečně v MP kloubech. Stupně 2 a 3 nerozlišujeme, neboť váha prstů je tak malá, že pohyb proti váze prakticky nepřichází v úvahu.

Rozsah pohybu omezuje hlavně napětí extenzorů nohy a dotyk bříšek prstů a měkkých částí chodidla.

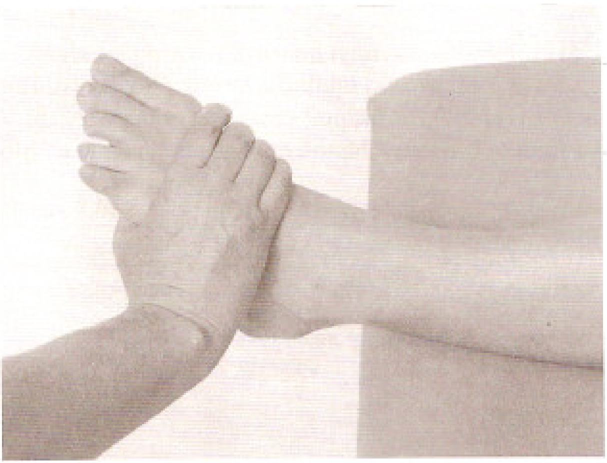
Tabulka 1.57

Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
Mm. lumbricales jsou čtyři	připojeny na šlachy m. flexoris digitorum longi	báze proximálních článků 2. až 5. prstu z mediální strany; dorzální aponeuróza 2. až 5. prstu	I.: n. plantaris medialis L_5, S_1, (S_2) II., III., IV.: n. plantaris lateralis (L_5), S_1, S_2, (S_3)

Test



Obr. 1.165a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě, koleno testované končetiny podloženo v mírné flexi, noha ve středním postavení.
Fixace: Obejmeme nohu tak, aby náš palec přišel přesně pod hlavičky metatarzů.
Pohyb: Flexe v MP kloubech laterálních čtyř prstů.
Odpor: Klade se prsty na plantární plochy proximálních článků prstů.



Obr. 1.165b
3 - 2: Poloha: Vleže nebo vsedě, testovaná končetina podložena v mírné flexi v kolenním kloubu, noha ve středním postavení.
Fixace: Fixujeme palcem pod hlavičkami metatarzů.
Pohyb: Flexe v MP kloubech prstů, pokud lze mimo palec.



Obr. 1.165c
1, 0: Palpace se při pokusu o pohyb většinou nezdaří. Lépe je pozorovat při pokusu o pohyb pouze záchvěv prstů.

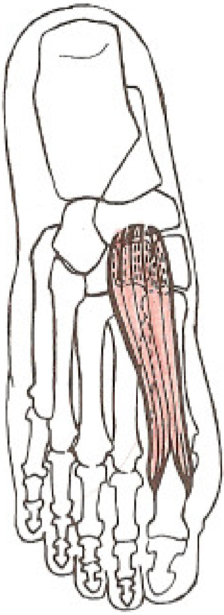
Chyby a upozornění

1. Zapomíná se na nutnost fixace metatarzů.
2. Nedbá se, že pohyb má vycházet pouze z MP kloubů a že ostatní články jsou v klidu.
3. Přehlíží se správné postavení nohy během pohybu.
4. Při slabých svalech mm. lumbricales je tendence k substituci dlouhými flexory prstů. Projeví se hyperextenzí v metatarzofalangových kloubech a flexí v interfalangových kloubech.

Kontraktura

Flexe proximálních článků a omezení extenze.

1.5.6.2 Flexe v základním článku palce



Obr. 1.166
M. flexor hallucis brevis

			L_5	S_1	S_2			M. flexor hallucis brevis

Přehled

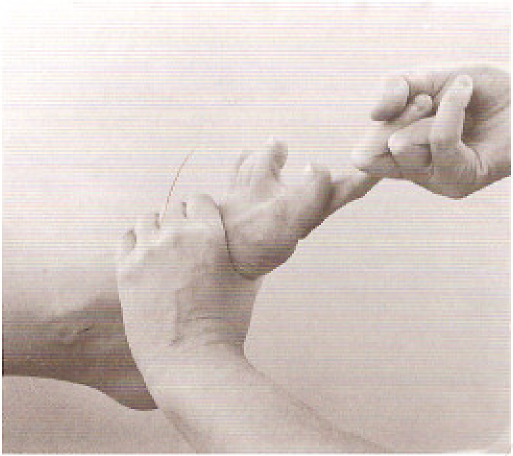
Základní pohyb: flexe v metatarzofalangovém kloubu palce v rozsahu 20 - 30°. Noha musí být vždy přesně ve středním postavení.

Fixace není vždy nutná. Stupně 2 a 3 nerozlišujeme pro malou váhu prstu. Rozsah pohybu omezuje hlavně tah dorzální plochy kloubního pouzdra a napětí extenzoru palce.

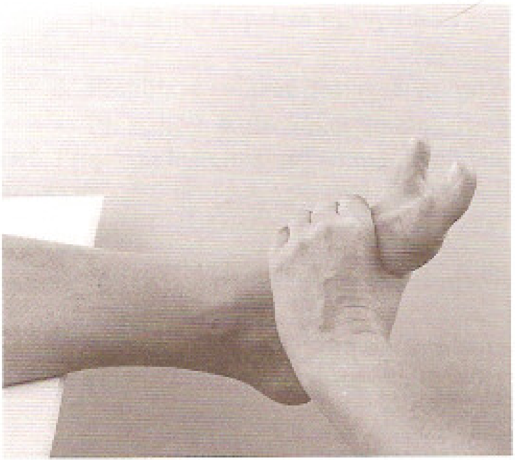
Tabulka 1.58

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. flexor hallucis brevis	plantární plocha os cuneiforme mediale, intermedium, laterale a os naviculare	mediální hlava: splývá se šlachou m. abductor hall. a upíná se na mediální sezamskou kůstku palce laterální hlava: splývá se šlachou m. adductor hall. a upíná se na laterální sezamskou kůstku palce	mediální hlava: n. plantaris medialis L_5, S_1 laterální hlava: n. plantaris lateralis S_1, S_2

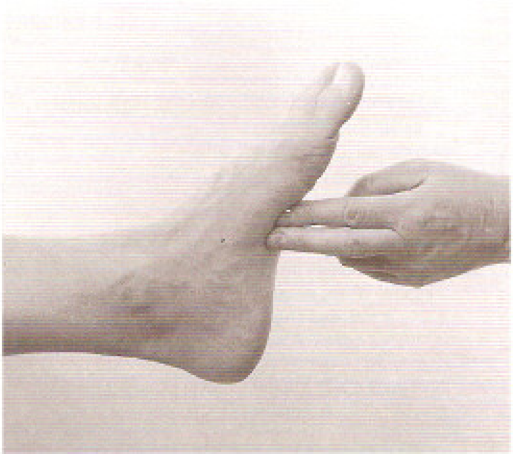
Test



Obr. 1.167a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě, testovaná končetina v mírné flexi v kolenním a kyčelním kloubu, noha ve středním postavení.
Fixace: Fixujeme ze stran za první metatarzus.
Pohyb: Flexe palce v MP kloubu v celém rozsahu pohybu. Souhyb ostatních prstů však většinou nelze zcela vyloučit.
Odpor: Klade se prstem proti plantární plošce proximálního článku palce.



Obr. 1.167b
3 - 2: Poloha, fixace a pohyb stejně jako u stupňů 5 a 4, odpor neklademe.



Obr. 1.167c
1, 0: Při pokusu o pohyb pozorujeme záchvěv palce ve směru flexe a vyhmatáváme m. flexor hallucis brevis při vnitřní straně chodidla.

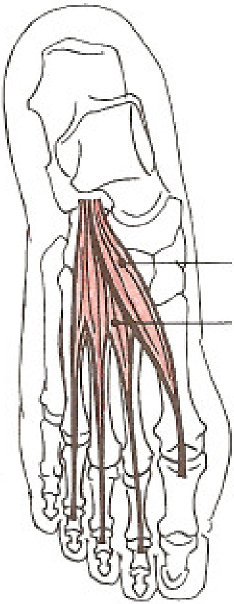
Chyby a upozornění

1. Zapomíná se, že pohyb musí vycházet jen z MP kloubu.
2. Přehlíží se správné postavení nohy během pohybu.

Kontraktura

Flexe proximálního článku palce a omezení rozsahu extenze.

1.5.6.3 Extenze



Obr. 1.168

		L_4	L_5	S_1	S_2			M. extensor digitorum longus
		L_4	L_5	S_1	S_2			M. extensor digitorum brevis
		L_4	L_5	S_1				M. extensor hallucis brevis

Přehled

Základní pohyb: extenze v metatarzofalangových kloubech prstů v rozsahu 80°.

Všechny testy zkoušíme vleže na zádech. Postavení nohy má vliv na funkci dlouhého extenzoru, proto musí být noha vždy přesně ve středním postavení. Plantární flexe nohy svaly příliš napíná, naopak dorzální flexe je uvolňuje a nedovoluje jim plně se účastnit pohybu.

Stupně 3 a 2 nerozlišujeme pro malou váhu prstů. Extenzi prstů ovládají čtyři svaly, a to dva pro palec a dva pro ostatní prsty. M. extensor digitorum longus ovládá druhý až pátý prst, kdežto m. extensor digitorum brevis nemá šlachu pro malík. Podle toho je tedy můžeme odlišit. Jestliže nemocný svede extenzi pouze druhého a čtvrtého prstu a pátého nikoliv, znamená to, že dlouhý extenzor prstů nefunguje, anebo je velmi slabý. Další diferenciační známkou je zjištění záškubů pohmatem.

Tabulka 1.59

Hlavní svaly	Začátek	Úpon	Inervace
M. extensor digitorum longus	condylus lateralis tibiae; proximální 1/2 facies medialis fibulae; sousední část membrana interossea	štěpí se ve 4 šlachy určené pro 2. až 5. prst; šlachy vbíhají do dorzální aponeurózy prstů, můžeme je sledovat až ke konečným článkům	n. peroneus profundus L_4, L_5, S_1, (S_2)
M. extensor digitorum brevis	stejné místo jako m.extensor hallucis brevis; hřbetní strana kosti patní	štěpí se ve tři tenké šlachy pro 2.- 4. prst, úpon do dorzální aponeurózy prstů spolu s m. ext. dig. long.	n. peroneus profundus (L_4), L_5, S_1, (S_2)
M. extensor hallucis brevis	hřbetní strana kosti patní (mediálně od m. ext. dig. brevis)	1. článek palce, dorzální aponeuróza	n. peroneus profundus L_4, L_5, S_1

Fixace nohy je nutná, abychom udrželi její přesné střední postavení. V testu se předpisuje zkoušení palce a ostatních prstů zvlášť. V praxi to není vždy možné, neboť každý člověk není schopen extendovat pouze laterální čtyři prsty a palec nechat v klidu. Proto většinou testujeme všechny prsty najednou, ale odpor klademe zvlášť pro palec a zvlášť pro ostatní prsty.

Rozsah pohybu omezuje hlavně tah plantárních vazů a flexorů.

Test



Obr. 1.169a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě, noha přesně ve středním postavení.
Fixace: Fixujeme všechny metatarzy obejmutím nohy z plantární strany.
Pohyb: Extenze prstů v metatarzofalangových kloubech prstů.
Odpor: Klade se proti dorzální ploše proximálních článků prstů.



Obr. 1.169c
1, 0: Poloha: Noha ve středním postavení.
Fixace: Není nutná.
Při pokusu nemocného o pohyb hmatáme šlachy dlouhého extenzoru na dorzální ploše metatarzů a bříško krátkého extenzoru laterálně od šlach dlouhého natahovače, nedaleko pod zevním kotníkem.



Obr. 1.169b
3 - 2: Poloha: Vleže na zádech, noha ve středním postavení.
Fixace: Fixujeme nohu z plantární strany.
Pohyb: Extenze prstů v metatarzofalangových kloubech prstů.

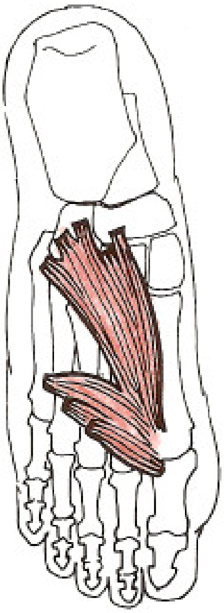
Chyby a upozornění

1. Nedodržuje se zásada středního postavení nohy během celého pohybu.
2. Nerozlišuje se při rozdílu síly krátký a dlouhý extenzor prstů.

Kontraktura

Hyperextenze v MP kloubech až s kladívkovitým postavením prstů.

1.5.6.4 Addukce



Obr. 1.170
M. adductor hallucis

				S_1	S_2	S_3		Mm. interossei plantares
				S_1	S_2	S_3		M. adductor hallucis

Přehled

Základní pohyb: addukce prstů z maximální abdukce jako výchozího postavení.

Rozsah pohybu záleží na výchozí abdukci. Kolísá mezi 10 - 20°.

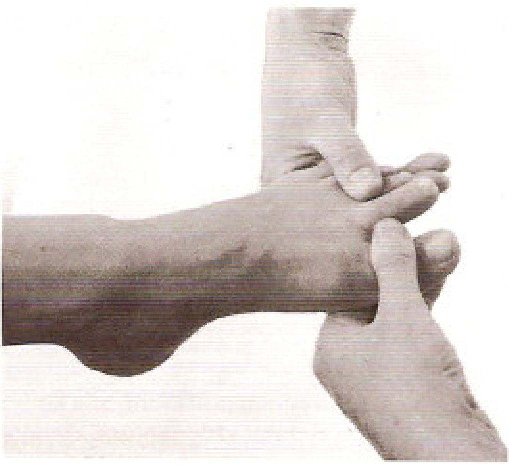
Testy zkoušíme vleže na zádech nebo vsedě, noha je ve středním postavení. Síla kolísá i u zdravých lidí ve velkých mezích, proto je lépe zároveň vyzkoušet vždy i kontralaterální stranu pro srovnání. Tento pohyb je u člověka na ústupu a funkčně je prakticky bezvýznamný.

Rozsah pohybu omezuje dotyk prstů.

Tabulka 1.60

Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
Mm. interossei plantares	mediální okraje 3., 4., 5. metatarzu	mediální strana báze 1. článku 3.- 5. prstu; dorzální aponeuróza těchto prstů	n. plantaris lateralis S_1, S_2, (S_3)
M. adductor hallucis	caput obliquum: os cuboideum; cuneiforme laterale; lig. plantare longum; často i od bází 2. až 4. metatarzu caput transversum: variabilní, někdy chybí; plantární plocha pouzdra metatarzofalangových kloubů 3., 4., často i 5. prstu	mediální okraj prvního článku společně se šlachou z laterálního bříška m. flexor hallucis brevis	n. plantaris lateralis S_1, S_2, (S_3)

Test



Obr. 1.171a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě, končetina v extenzi v kolenním kloubu, noha ve středním postavení.
Fixace: Testující drží prsty v abdukci.
Pohyb: Addukce prstů.
Odpor: Klade se na články prstů ve směru od 2. prstu.



Obr. 1.171b
Pro ostatní stupně se spokojujeme pouze se zhodnocením, je-li nemocný vůbec schopen addukci provést. Nesmíme však zapomenout, že z abdukce se prsty vracejí do svého původního postavení pasivně.

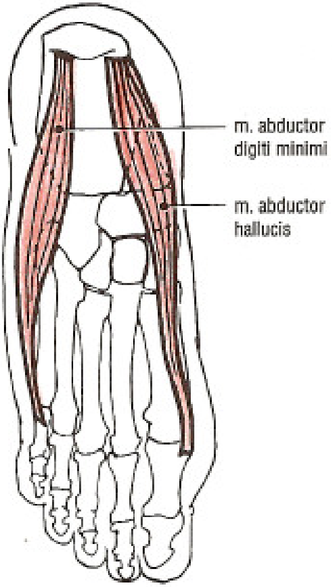
Chyby

Prakticky se nevyskytují.

Kontraktura

Projevuje se v obtížně proveditelné abdukci. Addukční postavení palce.

1.5.6.5 Abdukce



Obr. 1.172

				S_1	S_2	S_3		Mm. interossei dorsales
			L_5	S_1				M. abductor hallucis
			L_5	S_1	S_2	S_3		M. abductor digiti minimi

Přehled

Základní pohyb: abdukce prstů v rozsahu 10 - 20°. Testujeme s nohou ve středním postavení.

Abdukce je pohyb u člověka rudimentární, funkčně málo významný, proto i síla u zdravých lidí značně kolísá. Ke správnému zhodnocení si musíme vždy otestovat kontralaterální stranu, není-li ovšem postižena. Celkem se většinou spokojujeme pouze s přehledným ohodnocením.

Rozsah pohybu je omezen tahem postranních vazů metatarzofalangových kloubů a napětím kůže mezi prsty.

Tabulka 1.61

Hlavní svaly	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
Mm. interossei dorsales	dvojitý, na k sobě přivrácených stranách 1.-5. metatarzu	laterální strana báze proximálního článku 2. prstu: ostatní 3 na mediální strany proximálních článků 2.-4. prstu; 2. prst má tedy 2 mm. interossei dorsales	n. plantaris lateralis S_1, S_2, (S_3)
M. abductor hallucis	processus medialis tuberis calcanei	mediální strana báze 1. článku palce	n. plantalis medialis L_5, S_1
M. abductor digiti minimi	processus lateralis tuberis calcanei	laterální strana báze 1. článku malíku	n. plantaris lateralis (L_5), S_1, S_2, (S_3)

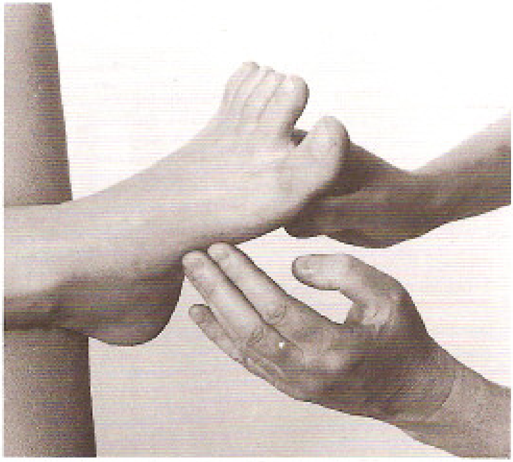
Test



Obr. 1.173a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě, končetina v extenzi v kolenním kloubu, noha ve středním postavení.
Fixace: Není nutná.
Pohyb: Abdukce prstů v celém rozsahu.
Odpor: Klade se hlavně na tibiální plošku distálního článku palce, pak na fibulární plochy distálních článků 3. - 5. prstu a postupně na fibulární a tibiální plochy 2. prstu.



Obr. 1.173b
3 - 2: Poloha a pohyb jsou stejné jako u stupňů 5 a 4, pouze neklademe odpor.



Obr. 1.173c
1, 0: Při pokusu o pohyb pozorujeme a vyhmatáváme záškub m. abductor hallucis a m. abductor digiti minimi po vnitřní a zevní hraně chodidla.
Většinou se však spokojujeme jen s celkovým ohodnocením.

Chyby

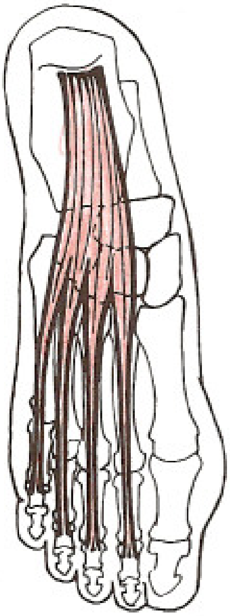
Prakticky se nevyskytují.

Kontraktura

Je zřetelná hlavně na palci, který je v abdukci.

1.5.7 Mezičlánkové klouby prstů nohy

1.5.7.1 Flexe v proximálních (IP 1) kloubech



Obr. 1.174
M. flexor digitorum brevis

				L5	S1				M. flexor digitorum brevis

Přehled

Základní pohyb: flexe v proximálních mezičlánkových kloubech v rozsahu asi 70°.

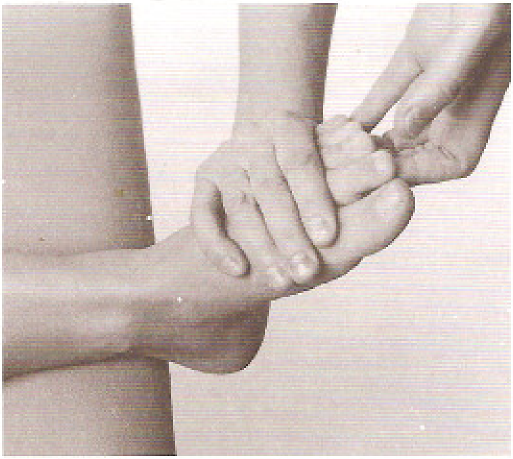
Noha je přesně ve středním postavení, zvýšená plantární flexe nohy zvětší napětí dlouhých extenzorů a tím zhorší podmínky pro pohyb. Při chabém m. triceps surae je nutno navíc ještě fixovat kost patní, na které m. flexor digitorum brevis začíná. Jinak by se při pokusu o pohyb zvýšila podélná klenba, kost patní se tak přiblížila ke špičce a u slabších svalů by tím byl pohyb téměř znemožněn.

Stupně 2 a 3 prakticky nerozlišujeme.

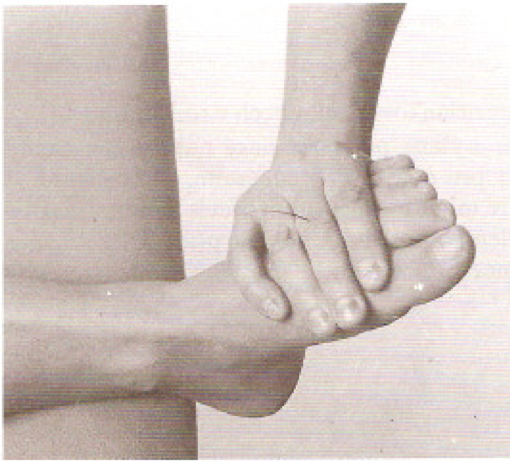
Tabulka 1.62

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. flexor digitorum brevis	processus medialis tuberis calcanei; plantární aponeuróza	rozštěpenou šlachou po obou stranách báze druhého článku 2. až 5. prstu	n. plantaris medialis L_5, S_1
Pomocné svaly: m. flexor digitorum longus, m. quadratus plantae.			

Test



Obr. 1.175a
5, 4: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, noha přesně ve středním postavení.
Fixace: Fixujeme proximální články, a to palcem z plantární, ostatními prsty z dorzální plochy.
Pohyb: Flexe 2. - 5. prstu v proximálních IP kloubech.
Odpor: Klade se proti plantární ploše středních článků 2. - 5. prstu (u 4. a 5. prstu je provedení téměř nemožné pro krátké články).



Obr. 1.175b
3 - 2: Poloha, pohyb, fixace stejné jako u stupňů 5 a 4, odpor neklademe.
1, 0: Pozorujeme záchvěv prstů při pokusu o pohyb. Šlachy se špatně hmatají.

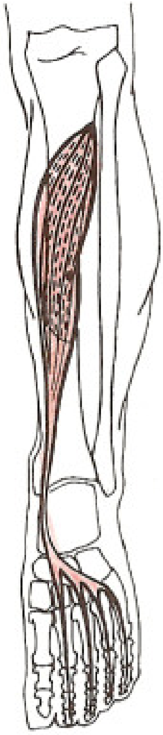
Chyby a upozornění

1. Při zkrácení m. triceps surae se musí testovat s flektovaným kolenním kloubem.
2. Při chabosti m. triceps surae je třeba fixovat kost patní.
3. Zapomíná se na zásadu středního postavení nohy.

Kontraktura

Flekční postavení v proximálních mezičlánkových kloubech. Omezení dorzální flexe v týchž kloubech.

1.5.7.2 Flexe v distálních (IP 2) kloubech



Obr. 1.176
M flexor digitorum longus (pohled z dorzální a plantární strany)

			L_5	S_1	S_2			M. flexor digitorum longus

Přehled

Základní pohyb: flexe v distálních mezičlánkových kloubech v rozsahu asi 50°.

Je-li zkrácen m. triceps surae, je třeba alespoň mírně končetinu flektovat v kolenním kloubu, neboť musí být vždy zachována zásada středního postavení nohy jako výchozího postavení. M. flexor digitorum longus je dlouhý sval, přeskakující kloub hlezenní, velkou flexí nohy by byl příliš relaxován, a tedy v síle podstatně oslaben. Zároveň se také zvyšuje napětí extenzorů, které zvětší odpor.

Tabulka 1.63

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. flexor digit. longus	střední 1/3 dorzální plochy tibie	konečné články 2. až 5. prstu	n. tibialis L_5, S_1, (S_2)
Pomocný sval: m. quadratus plantae.			

Test



Obr. 1.177a
5, 4: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, noha ve středním postavení.
Fixace: Palcem přidržujeme střední články prstů z plantární plochy, ostatními prsty obepínáme nohu a články z dorzální plochy.
Pohyb: Flexe 2. - 5. prstu v distálních mezičlánkových kloubech. U 4. až 5. prstu je rozlišení téměř nemožné pro krátké jednotlivé články.
Odpor: Klade se proti distálním článkům 2. - 5. prstu.



Obr. 1.177b
3 - 2: Poloha, fixace a pohyb stejné jako u stupňů 5 a 4, odpor neklademe.
1, 0: Při pokusu o pohyb pozorujeme záchvěv prstů.

Chyby a upozornění

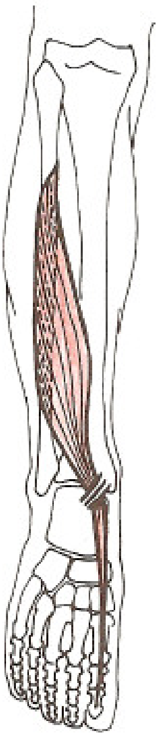
Zdůrazňujeme zásadu středního postavení nohy a nutnost flexe v kloubu kolenním při kontraktuře trojhlavého svalu.

Kontraktura

Flekční postavení 2. - 5. prstu v IP a MP kloubech. Zmenšení rozsahu extenze a lehká pronace nohy.

1.5.8 Mezičlánkový kloub (IP) palce nohy

1.5.8.1 Flexe



Obr. 1.178
M. flexor hallucis longus (pohled z dorzální a plantární strany)

			L_5	S_1	S_2			M. flexor hallucis longus

Přehled

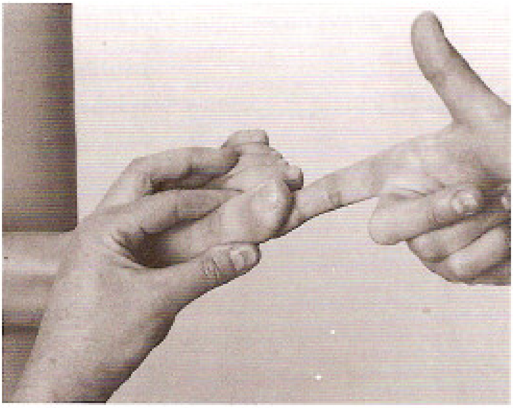
Základní pohyb: flexe v mezičlánkovém kloubu palce v rozsahu asi 70°.

Noha musí být nezbytně přesně ve středním postavení. V plantární flexi nohy je sval příliš relaxován a je zvýšeno napětí extenzorů. Metatarzofalangový kloub vždy fixujeme, neboť při příliš silném krátkém ohybači palce je znemožněno přesné ohodnocení dlouhého flexoru. Stupně 2 a 3 nerozlišujeme.

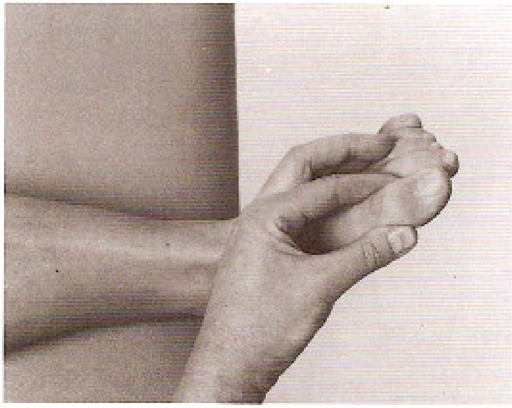
Tabulka 1.64

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. flexor hallucis longus	distální 2/3 zadní plochy fibuly, přilehlá část membrana interossea	báze konečného článku palce	n. tibialis L_5, S_1, S_2

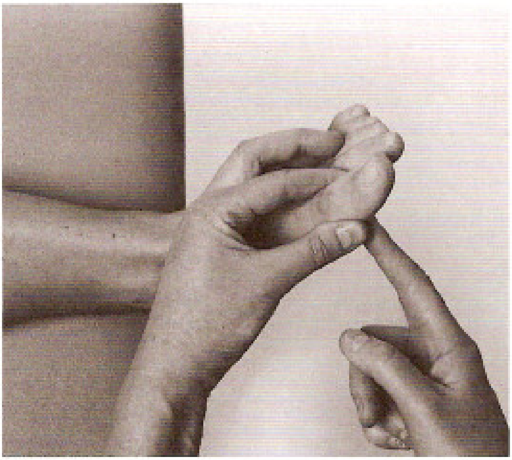
Test



Obr. 1.179a
5, 4: Poloha: Vsedě nebo vleže na zádech, noha přesně ve středním postavení.
Fixace: Přidržujeme proximální článek palce ze stran tak, aby metatarzofalangový kloub byl v lehké extenzi.
Pohyb: Flexe distálního článku palce.
Odpor: Klade se proti bříšku distálního článku palce.



Obr. 1.179b
3 - 2: Poloha: Vsedě či vleže na zádech, noha ve středním postavení.
Fixace: Fixujeme proximální článek ze stran.
Pohyb: Flexe konečného článku.



Obr. 1.179c
1, 0: Záchvěv šlachy hmatáme na plantární ploše proximálního článku palce. Nejlépe je pozorovat jen záchvěv prstu.

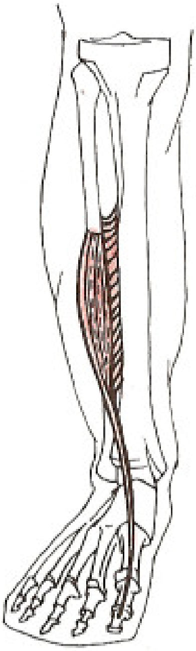
Chyby a upozornění

Zapomíná se na nutnost fixace proximálního článku.

Kontraktura

Flekční postavení palce.

1.5.8.2 Extenze



Obr. 1.180
M. extensor hallucis longus

		L_4	L_5	S_1	S_2			M. extensor hallucis longus

Přehled

Základní pohyb: extenze v mezičlánkovém kloubu palce v rozsahu 80° (z maximální flexe).

Všechny testy zkoušíme vleže na zádech. Noha musí být přesně ve středním postavení, aby sval měl nejlepší podmínky pro pohyb.

Stupně 3 a 2 neodlišujeme pro malou váhu prstu.

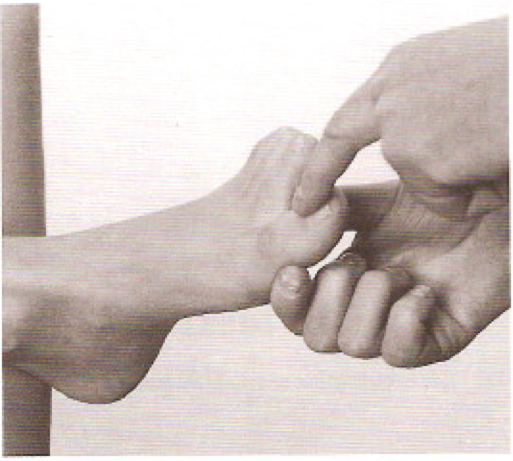
Fixace nohy je nutná, abychom udrželi správné postavení nohy.

Rozsah pohybu omezuje hlavně tah plantární části kloubního pouzdra a napětí dlouhého flexoru palce.

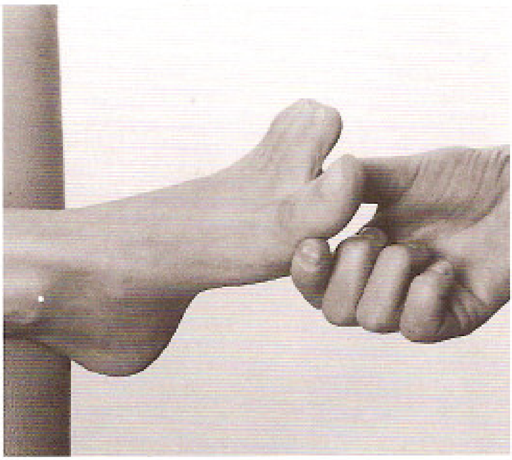
Tabulka 1.65

Hlavní sval	*Začátek*	*Úpon*	*Inervace*
M. extensor hallucis longus	střední část přední plochy fibuly, membrana interossea	dorzální plocha báze, 2. článek palce	n. peroneus profundus (L_4), L_5, S_1, (S_2)

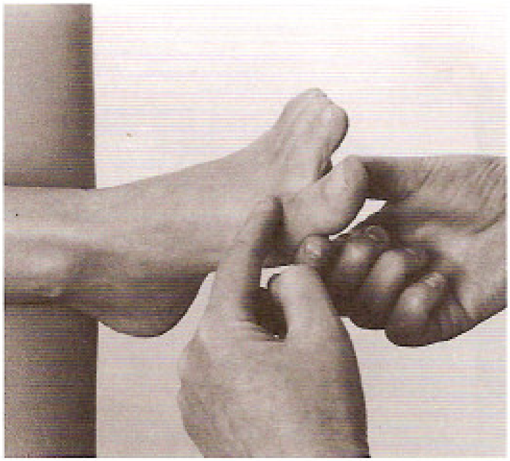
Test



Obr. 1.181a
5, 4: Poloha: Vleže na zádech nebo vsedě, noha přesně ve středním postavení.
Fixace: Fixujeme proximální článek palce ze stran.
Pohyb: Extenze v mezičlánkovém kloubu v celém rozsahu pohybu.
Odpor: Klade se na dorzální plošku konečného článku palce na nehet.



Obr. 1.181b
3 - 2: Poloha: Vleže nebo vsedě, noha ve středním postavení.
Fixace: Fixujeme proximální článek.
Pohyb: Extenze v mezičlánkovém kloubu palce.



Obr. 1.181c
1, 0: Stopu hmatáme na šlaše svalu ve výši MP kloubu.

Chyby a upozornění

Zapomíná se na nutnost přesné polohy nohy ve středním postavení.

Kontraktura

Hyperextenční postavení palce.

2 Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin

2.1 Část obecná

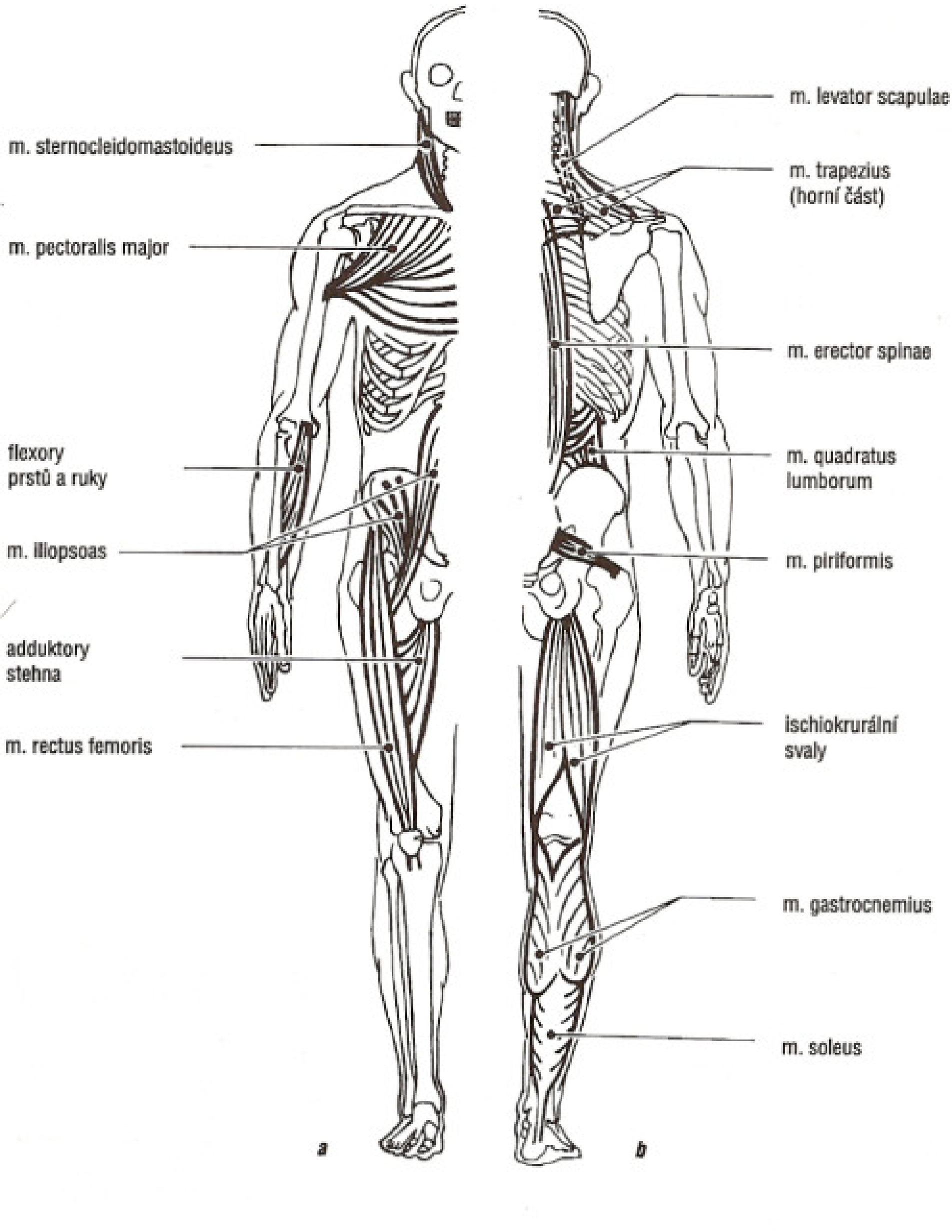
Pod pojmem svalové zkrácení rozumíme stav, kdy dojde z nejrůznějších příčin ke klidovému zkrácení. Sval je tedy in vivo v klidu kratší a při pasivním natahování nedovolí dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu. Tento stav není provázen elektrickou aktivitou, a proto není podložen aktivní kontrakcí svalu a zvýšenou aktivitou nervového systému. Určitou formou zkrácení je svalová kontraktura, jak ji známe při změně poměru síly antagonistických svalových skupin, jako při poliomyelitidě, po úrazech podpěrně hybného aparátu apod. Vyšetřované svalové zkrácení se nesmí zaměňovat s reflektorickými kontrakturami nebo spasmy, jež provázejí např. akutní lumbago, bolestivá zranění kloubního aparátu, fraktury nebo některé neuroinfekce.

Je známo, že určité svalové skupiny reagují na různé patologické situace poměrně stereotypně, a to některé hlavně zkrácením až kontrakturou, jiné oslabením. Vyšetření zkrácení svalových skupin však nebyla dosud věnována dostatečná pozornost, která se upínala hlavně k svalům oslabeným, ačkoliv i zkrácené svaly mohou v patogenezi řady hybných syndromů hrát významnou roli. Význam zkrácených svalů je zvláště důležitý v porozumění i terapii tzv. neparetických svalových poruch. Sklon ke zkrácení se projevuje nejen za patologických situací, ale je zřejmě charakteristický pro reaktibilitu určitých svalových skupin i za normy, tedy v průběhu života. Významný sklon ke zkrácení mají svaly, jež mají výraznou posturální funkci. U člověka jsou to svaly, které udržují vzpřímený stoj, a to hlavně stoj na jedné končetině. Stoj na jedné končetině je totiž nejčastější posturální situací, ve které se člověk nachází, jestliže uvážíme, že při kroku, který je spolu s úchopem základním motorickým projevem člověka, stojíme 85 % krokové fáze na jedné končetině. Svaly s převážně posturální funkcí jsou rovněž fylogeneticky starší, méně reagují na nejrůznější noxy, mají jiné fyziologické a snad i biochemické vlastnosti než svaly, které mají převážně funkci fázickou, a reagují v průběhu života nebo na řadu patologických situací zpravidla oslabením a útlumem. Jsou převážně zapojeny do flexorových reflexních mechanismů.

Vyšetření zkrácených svalových skupin musí být stejně přesné a musíme zachovávat stejně standardizovaný postup jako při vyšetření svalového testu. Bohužel je u většiny zkrácených svalů velmi obtížné stanovit přesný stupeň zkrácení. Kde je ovšem možné přesné změření dosaženého úhlu mezi dvěma segmenty těla, pak je naopak vyšetření zkrácených skupin velmi přesné.

V principu jde při vyšetření zkrácených svalových skupin o změření pasivního rozsahu pohybu v kloubu v takové pozici a v takovém směru, abychom postihli pokud možno izolovanou, přesně determinovanou svalovou skupinu. Aby vyšetření bylo co nejpřesnější, musíme zachovávat přesné výchozí polohy, přesné fixace a směr pohybu. Podobně jako při svalovém testu platí zásada, že nemá být stlačen sval, který vyšetřujeme, že síla, kterou působíme ve směru vyšetřovaného rozsahu, nemá jít přes dva klouby, že celé vyšetření a zvláště vyvíjený tlak se má provádět pomalu a stále stejnou rychlostí, a konečně že tlak má být vždy ve směru požadovaného pohybu.

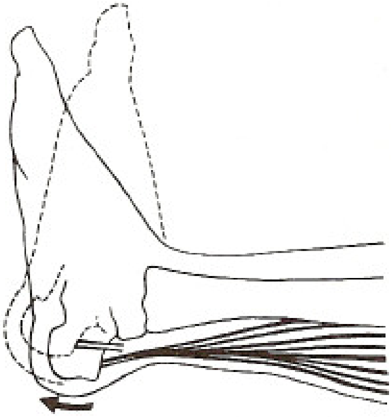
Je pochopitelné, že zkrácení lze dobře vyšetřit jen tehdy, není-li omezení rozsahu pohyblivosti z jiných příčin.



Obr. 2.1
Zkrácené svaly
a) pohled zepředu
b) pohled zezadu

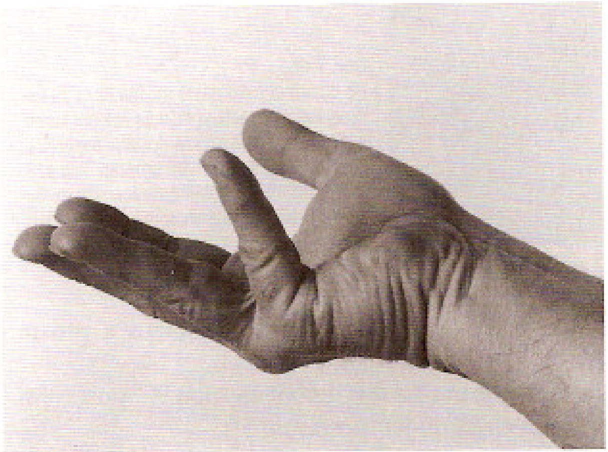
2.2 M. triceps surae

2.2.1 M. gastrocnemius i m. soleus



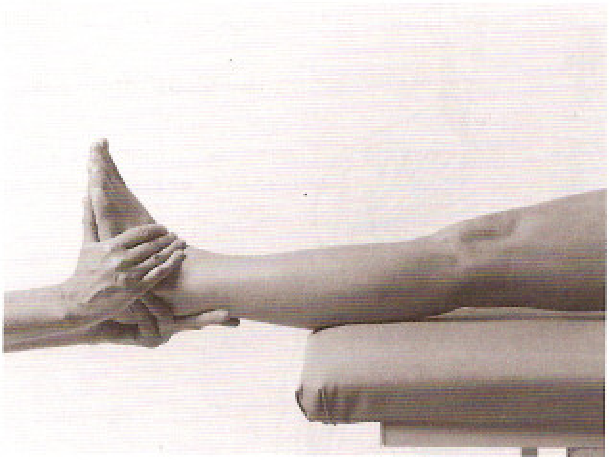
Obr. 2.2

Poloha: Vleže na zádech, netestovaná dolní končetina flektována, chodidlo na podložce, testovaná dolní končetina v extenzi, dolní polovina bérce mimo stůl.

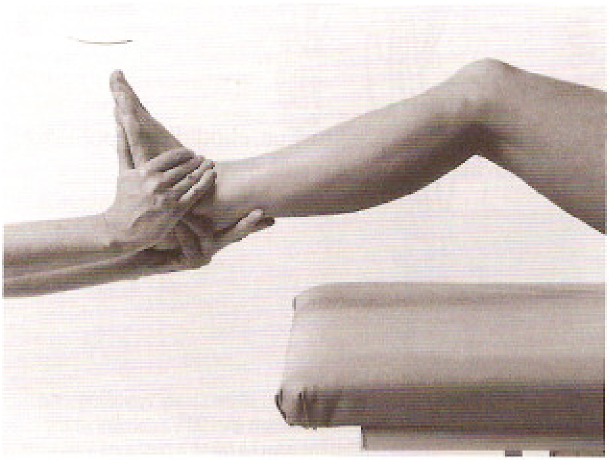


Obr. 2.3
Držení: Rukou stejné strany vytvoříme mezi dlaní a malíkem úhel 90°, z dorzální strany přiložíme ruku na bérec a postupně ji suneme tak, abychom ji zaklínili za patu. Předloktí je v prodloužení bérce, ramena uvolněna. Druhá ruka se opírá o nárt, palec je přesně rovnoběžně podle zevní hrany chodidla.
Fixace: Neprovádí se.
Tah: Hlavní tah je za patu distálním směrem. Palec druhé ruky vede nohu lehkým souměrným tlakem a brání vybočování nohy.

2.2.2 M. soleus



Obr. 2.4a
Poloha a držení stejné jako při vyšetření m. triceps surae.



Obr. 2.4b
Po dosažení maximálně možné dorzální flexe vyšetřující pasivně flektuje kolenní kloub a snaží se zvětšit rozsah dorzální flexe. Zůstane-li rozsah pohybu omezen stejně, bylo omezení způsobeno zkráceným m. soleus. Jestliže se rozsah pohybu zvětší, pak jde o zkrácení m. gastrocnemius.

- pasivně podložit

Hodnocení

Hodnotíme velikost dosažené dorzální flexe, a to zvlášť pro m. soleus a pro m. gastrocnemius.

0: Nejde o zkrácení - v kloubu hlezenním je možné dosáhnout alespoň 90° postavení.

1: Malé zkrácené - v kloubu hlezenním chybí do 90° postavení 5°.

2: Velké zkrácení - v kloubu hlezenním chybí do 90° postavení více jak 5°.

SROVNAT – uvolnit mezi levou a pravou

MODIFIKACE – dřep na celých chodidlech – m. soleus
– paty [illegible] na podložce

Nejčastější chyby

1. Palec se neklade těsně paralelně při zevní hraně chodidla, nýbrž více ke středu chodidla. Tím však dochází reflexně k facilitaci trojhlavého svalu, ačkoliv pro vyšetření potřebujeme jeho maximální uvolnění.

2. Palec netlačí celou plochou, ale spíše jen špičkou, čímž se jednak mění směr pohybu a jednak jsou opět drážděny jiné struktury.

3. Nevykonává se tah hlavně za patu, ale tlačí se palcem, což vede více k vytahování chodidla místo k natahování trojhlavého svalu.

4. Předloktí není v prodloužení bérce, čímž se mění směr tahu.

5. Dolní končetina se nenechává ležet na stole, nýbrž se celá zvedá.

6. Povoluje se aktivní dorzální flexe nohy.

7. Při testování m. soleus se nedrží původně dosažená dorzální flexe nohy.

8. Povoluje se aktivní flexe kolenního kloubu.

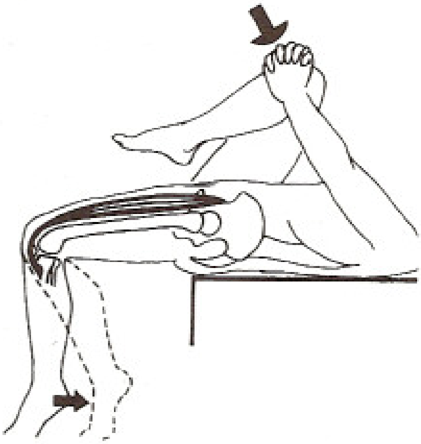
2.3 Flexory kyčelního kloubu

M. iliopsoas
M. rectus femoris
M. tensor fasciae latae
krátké adduktory stehna

a



b



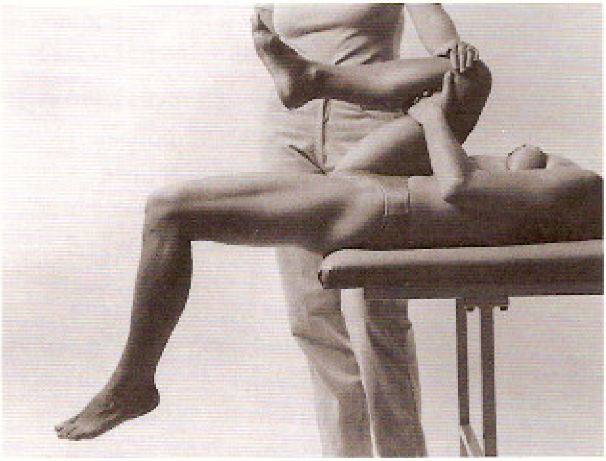
Obr. 2.5a, b

Hodnocení

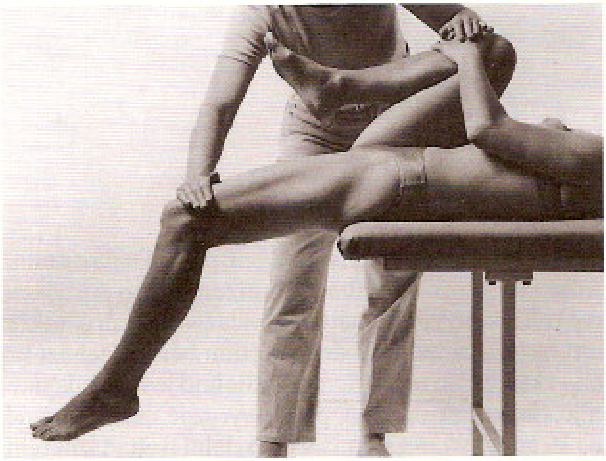
Hodnotíme podle postavení stehna, bérce a podle deviace pately. Dále podle možnosti stlačení stehna do hyperextenze, bérce do flexe a stehna do hyperaddukce.

0: Nejde o zkrácení - stehno v horizontále bez deviací, bérec visí při relaxovaném koleni kolmo k zemi, patela je nepatrně posunuta laterálně. Na zevní ploše stehna je jen nepatrná prohlubeň. Při tlaku na distální třetinu stehna do hyperextenze je možno stlačit stehno lehce pod horizontálu, při tlaku na dolní třetinu bérce směrem do flexe je možné lehce zvětšit flexi v kloubu kolenním.

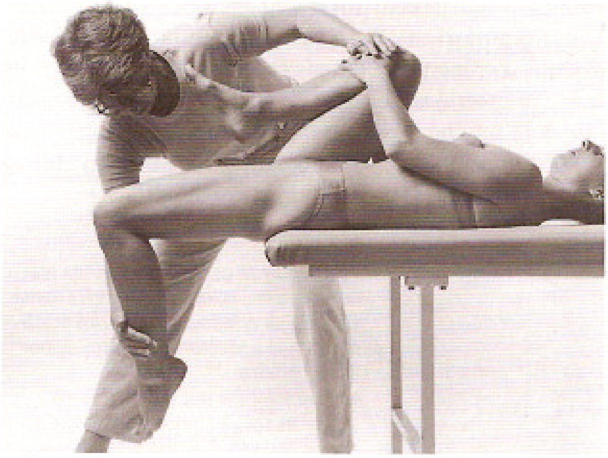
1: Malé zkrácení - v kyčelním kloubu je lehké flekční postavení - zkrácený m. iliopsoas, bérec trčí šikmo vpřed - zkrácený m. rectus femoris, stehno je v lehké abdukci a prohlubeň na laterální straně stehna je zvýrazněna - zkrácený m. tensor fasciae latae. Při tlaku na distální třetinu stehna do hyperextenze je možné stlačit stehno do horizontály, při tlaku na dolní třetinu bérce směrem do flexe je možné dosáhnout kolmého postavení bérce, aniž dojde ke kompenzační flexi v kyčelním kloubu. Při tlaku na dolní třetinu stehna z laterální strany je možné dosáhnout postavení bez deviace do abdukce.



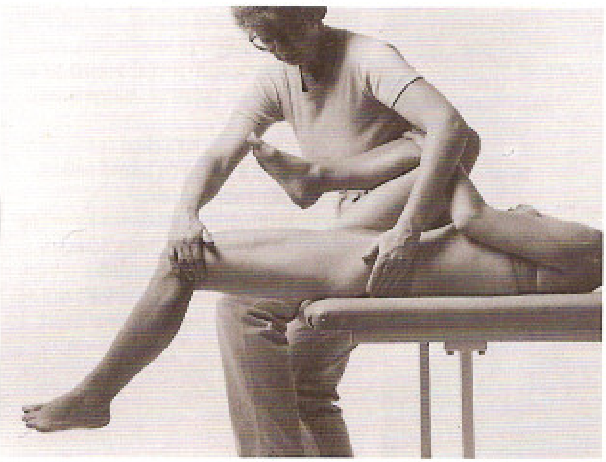
Obr. 2.6a-d
Vyšetřovaný se posadí "za kostrč" na hranu stolu, jednu dolní končetinu drží rukama ve flexi. Pak vyšetřovaného pasivně položíme na záda a současně flektujeme druhou dolní končetinu.
Výchozí poloha je pak vleže na zádech s pánví na stole a s vyloučením anteverze a sešikmení pánve. Netestovaná dolní končetina je pevně přitažena k břichu tak, aby byla zcela vyrovnána bederní lordóza. Přitažení se provádí lépe za koleno, poněvadž je delší páka. Jestliže je však koleno při takto dosažené flexi bolestivé, je lépe fixovat pod kolenem.
Vyšetřovanou dolní končetinu uvede vyšetřující pasivně a šetrně do takové polohy, aby končetina volně visela.
Fixace: Je provedena přitažením kolena nevyšetřované končetiny k trupu. Mimoto ještě vyšetřující pomáhá končetinu u trupu přidržovat, aby v žádné fázi vyšetřování nedošlo k lordotizaci bederní páteře.



b



c



d

2: Velké zkrácení - v kyčelním kloubu je výrazné flekční postavení, při tlaku na distální plochu stehna směrem do hyperextenze není možné dosáhnout horizontálního postavení stehna - zkrácený m. iliopsoas. Bérec trčí šikmo vpřed, patela je vytažena vzhůru, takže je viditelný a dobře hmatný její horní okraj. Při tlaku na dolní třetinu bérce dochází ke kompenzační flexi v kyčelním kloubu - zkrácen m. rectus femoris. Stehno je v abdukčním postavení, na laterální ploše stehna je výrazná prohlubeň, patela výrazně deviuje zevně a je vidět její zevní okraj. Při tlaku na laterální stranu stehna v jeho dolní třetině směrem do addukce se prohlubeň na laterální ploše stehna zvýrazní a addukci není možno provést - zkrácený m. tensor fasciae latae.

Poznámka

Jestliže ve výchozím postavení dojde k hyperextenzi v kloubu kyčelním, jde pravděpodobně o hypermobilitu. V tom případě ovšem bérec trčí šikmo vpřed.

M. iliopsoas a m. rectus femoris - orientační test

Poloha: Vleže na břiše, dolní končetiny v nulovém postavení, chodidla mimo vyšetřovací stůl. Při zkráceném m. iliopsoas zůstává flekční držení v kyčelním kloubu.

Při pasivně prováděné flexi v kolenním kloubu dojde při zkráceném m. rectus femoris ke kompenzační flexi v kyčelním kloubu a ke zvýšení hyperlordózy bederní.

Test však není příliš citlivý.

Nejčastější chyby

1. Nedodržuje se správné postavení pánve.

2. Není dostatečná fixace pánve. Tím dojde k anteverzi pánve, vznikne lordóza bederní a změní se výchozí postavení celé končetiny.

3. Pacient dostatečně nerelaxuje a drží vědomě zvláště kolenní kloub v lehké extenzi.

4. Není dodržován směr tlaku. Zvláště při vyšetřování zkráceného čtyřhlavého svalu se přímo napomáhá kompenzační flexi v kyčelním kloubu tím, že se končetina téměř nadzvedává.

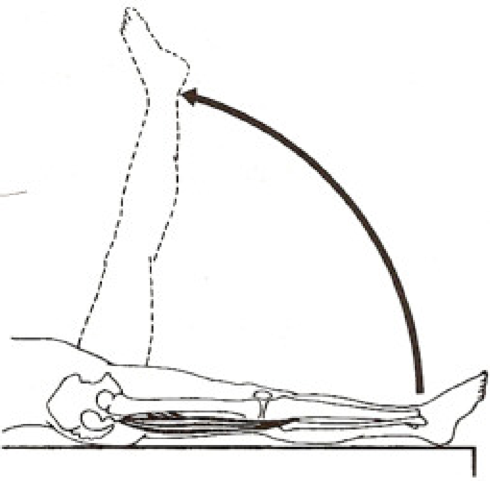
5. Pohyb se provádí příliš rychle.

6. Neprovádí se diferenciace mezi jednotlivými svalovými skupinami.

7. Spoléhá se příliš na fixaci nevyšetřované končetiny pacientem a nepřidává se proto další fixace.

2.4 Flexory kolenního kloubu - ISCHIOKRURÁLNÍ SVALY

M. biceps femoris
M. semitendinosus
M. semimembranosus



Obr. 2.7



Obr. 2.8
Poloha: Leh na zádech, horní končetiny podél těla. Netestovaná dolní končetina je flektována v kyčelním i kolenním kloubu, chodidlo na podložce. Testovaná dolní končetina spočívá na podložce v nulovém postavení.
Fixace: Vyšetřující fixuje pánev na testované straně.
Pohyb: Vyšetřující uchopí testovanou, v kolenním kloubu extendovanou dolní končetinu tím způsobem, že pata vyšetřovaného spočívá v loketním ohbí vyšetřujícího (aby se zabránilo rotaci dolní končetiny) a dlaň vyšetřujícího, která spočívá na ventrální straně bérce, vykonává tlak, kterým zajišťuje stálou extenzi v kolenním kloubu (ne tlak na patelu!). Takto uchopenou dolní končetinou

Hodnocení

Hodnotíme rozsah flexe v kloubu kyčelním. Vyšetření ukončujeme v okamžiku, kdy začneme cítit tendenci k flexi v kolenním kloubu testované končetiny, nebo pohyb pánve (tzn. sklápění pánve nazad), nebo když dojde k bolesti svalstva na dorzální straně stehna.

0: Nejde o zkrácení - flexe v kloubu kyčelním 90^{o}.

1: Malé zkrácení - flexe v kloubu kyčelním v rozmezí 80 - 90^{o}.

2: Velké zkrácení - flexe v kloubu kyčelním je menší než 80^{o}.

Nejčastější chyby

1. Fixuje se přímo koleno, ačkoli kloub má zůstat volný.
2. Povoluje se postupná flexe v kolenním kloubu při vyšetření a abdukce a zevní rotace v kyčelním kloubu. Tomu často ještě vyšetřující napomáhá tím, že sám neprovede dostatečný pohyb v ramenním kloubu a rozsah pohybu popřípadě ještě nezvětší úklonem trupu.
3. Nevyšetřuje se s pokrčenou netestovanou dolní končetinou, čímž se mění postavení pánve, a tím i výchozí postavení v kyčelním kloubu. Rozsah pohybu je pak menší o 10^{o}.
4. Nefixuje se pánev.

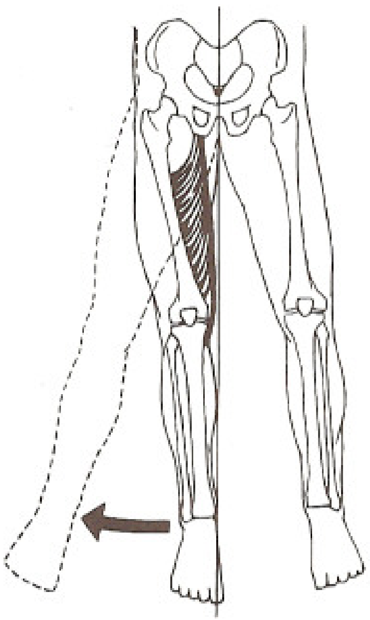
Flexory kolenního kloubu - orientační test

Orientačně se o kvalitě délky ischiokrurálního svalstva přesvědčíme v sedu, s extendovanými dolními končetinami v kolenních kloubech.

Vyšetřovaný má být schopen dosáhnout bez flexe v kolenních kloubech vertikálního postavení pánve neboli 90^{o} flexe v kloubech kyčelních.

2.5 Adduktory kyčelního kloubu

M. pectineus
M. adductor brevis
M. adductor magnus
M. adductor longus
M. semitendinosus
M. semimembranosus
M. gracilis
(M. biceps femoris)



Obr. 2.9

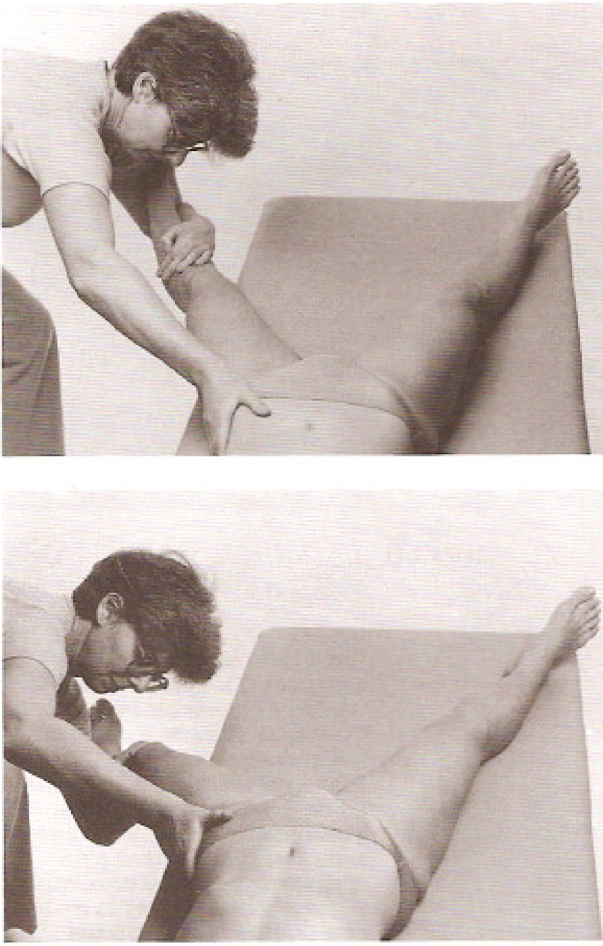
Hodnocení

Hodnotíme rozsah abdukce v kloubu kyčelním při extendovaném i lehce flektovaném kolenním kloubu. Je-li rozsah abdukce omezen ve stejném nebo téměř stejném rozsahu při extendovaném i flektovaném kolenním kloubu, jde o zkrácení jednokloubových adduktorů. Zvětší-li se rozsah abdukce při flektovaném kolenním kloubu, jde o zkrácení adduktorů dvoukloubových.

0: Nejde o zkrácení - rozsah abdukce v kyčelním kloubu 40°.

1: Malé zkrácení - rozsah abdukce v kyčelním kloubu je v rozmezí 30 - 40°.

2: Velké zkrácení - rozsah abdukce v kyčelním kloubu je menší než 30°.



Obr. 2.10a,b
Poloha: Vleže na zádech při okraji stolu vyšetřované končetiny, nevyšetřovaná dolní končetina v extenzi v kloubu kolenním a v 15 - 25^{0} abdukci v kyčelním kloubu.
Fixace: Je zajištěna pomocí mírně abdukované nevyšetřované dolní končetiny. Navíc vyšetřující fixuje pánev na straně vyšetřované.
Pohyb: Vyšetřující uchopí testovanou, v kolenním kloubu extendovanou dolní končetinu tím způsobem, že pata vyšetřovaného spočívá v loketním ohbí vyšetřujícího (aby se zabránilo případné zevní rotaci v kyčelním kloubu) a dlaň vyšetřujícího, která spočívá na ventrální straně bérce, vykonává tlak, kterým zajišťuje stálou extenzi v kolenním kloubu. Takto uchopenou dolní končetinou provádí vyšetřující pasivně abdukci v kloubu kyčelním, a to v maximálním možném rozsahu. V okamžiku dosažené maximálně možné abdukce provede vyšetřující pasivně lehkou flexi v kolenním kloubu (10 - 15^{0}) vyšetřované dolní končetiny a poté se pokusí zvětšit rozsah pohybu.

Nejčastější chyby

1. V průběhu pohybu se současně s abdukcí provádí i lehká flexe nebo zevní rotace v kyčelním kloubu.

2. Nevyšetřuje se dvoufázově při flektovaném i extendovaném kolenním kloubu.

3. Nedodržuje se lehká abdukce netestované končetiny, čímž se zhorší fixace pánve a povoluje se její pohyb.

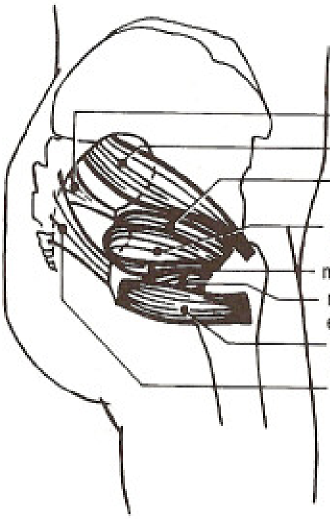
4. Nefixuje se pánev.

5. Ve druhé fázi vyšetření se povoluje velká flexe v kolenním kloubu, což při zkrácení m. rectus femoris vede k facilitaci adduktorů.

6. Zapomíná se, že bérec musí být vždy podepřen.

MODIFIKACE –

2.6 M. piriformis



Obr. 2.11



Obr. 2.12
Poloha: Leh na zádech, horní končetiny volně podle těla, dolní končetina na straně nevyšetřované v nulovém postavení.
Fixace: Vyšetřující stabilizuje pánev tlakem na koleno (uvedeno dále).
Pohyb: Vyšetřující provede 60° flexi v kyčelním kloubu vyšetřovaného. Svou rukou provádí vyšetřující tlak na koleno strany testované, čímž zajišťuje stabilizaci pánve (předloktí vyšetřujícího je na stehně vyšetřovaného, svou rukou se "zavěsí" za jeho koleno). Druhů horní končetinou uchopí vyšetřující bérec vyšetřovaného, který je v poloze horizontální. Takto uchopenou dolní končetinou provede vyšetřující maximální addukci v kloubu kyčelním a poté vnitřní rotaci v kloubu kyčelním.

Hodnocení

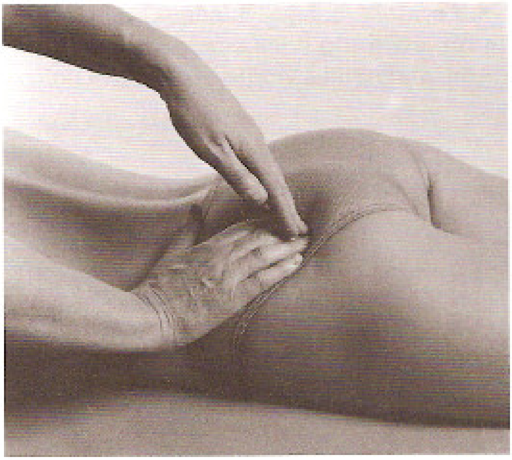
Hodnotíme podle možnosti provedení vnitřní rotace a addukce.

0: Nejde o zkrácení - je možné provést addukci i volně vnitřní rotaci, tzn. konečný pocit je měkký.

1: Malé zkrácení - v případě zkrácení m. piriformis je omezená vnitřní rotace, navíc je omezená i addukce.

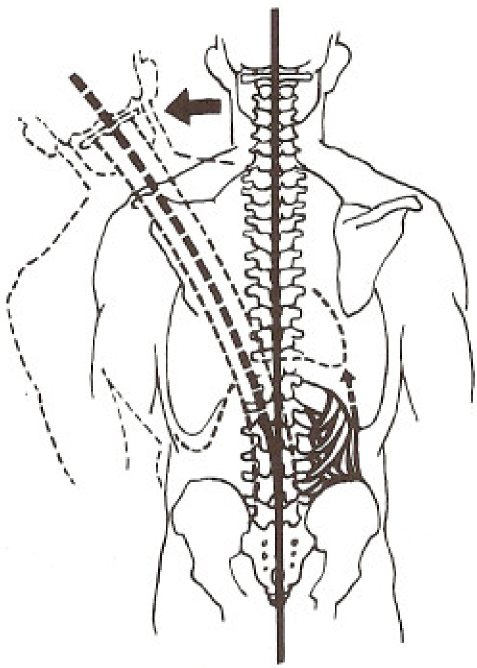
2: Velké zkrácení - v případě zkrácení m. piriformis je omezená nebo i nemožná vnitřní rotace s tvrdým konečným pocitem, navíc je omezená i addukce.

M. piriformis - palpační vyšetření



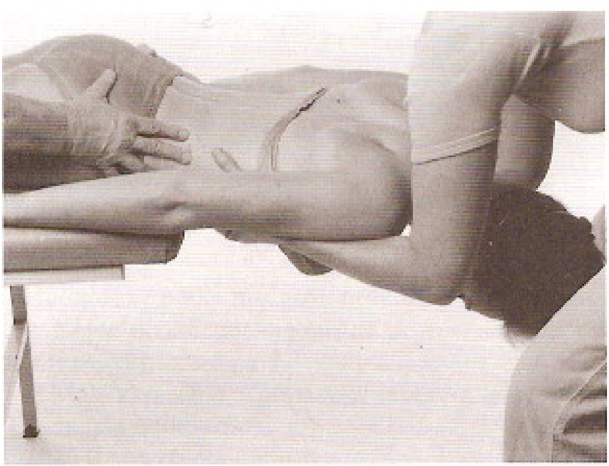
Obr. 2.13
Poloha vyšetřovaného: Leh na břiše, horní končetiny volně podle těla, dolní končetiny v nulovém postavení. Chodidla jsou mimo stůl (aby bylo zajištěno nulové postavení v kyčelních kloubech a vyloučena zevní a vnitřní rotace).
Palpaci provádí vyšetřující přiložením svých extendovaných prstů volární stranou v oblasti foramen obturatum, a to v místě, kde se kříží spojnice mezi spina iliaca posterior superior - trochanter major a spina iliaca anterior superior - tuber ischiadicum. Palpace se provádí kolmo na průběh vláken m. piriformis z horního zevního kvadrantu šikmo směrem do dolního vnitřního kvadrantu hýždě.

2.7 M. quadratus lumborum



Obr. 2.14

1. způsob vyšetření

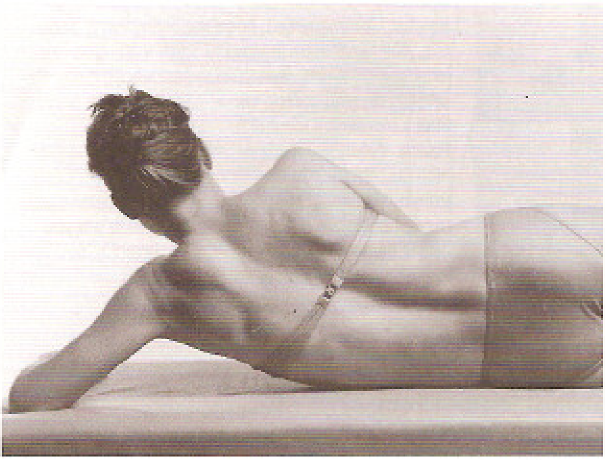


Obr. 2.15
Poloha: Vleže na břiše, trup mimo stůl.
Držení: Jeden vyšetřující fixuje pánev a dolní končetiny a při pohybu současně hlubokou palpací vyhmatává napětí m. quadratus lumborum. Druhý vyšetřující podpírá trup. Je výhodné položit horní polovinu trupu na pojízdný stolek, jehož výška odpovídá výši vyšetřovacího stolu.
Pohyb: Úklon trupu přesně ve střední čáře.

Hodnocení

Úklon trupu má být symetrický, při zkrácení úklon vázne a páteř se nerozvíjí plynulým obloukem. Lumbální segment zůstává tuhý a dochází ke kompenzačnímu zvýšení hybnosti na torakolumbálním přechodu. Při normálním rozsahu pohybu se spojnice mezi axilou vyšetřované strany a intergluteální rýhou kryje s hlavní sagitální rovinou.

2. způsob vyšetření



Obr. 2.16
Před vlastním vyšetřením uděláme ve vzpřímeném stoji na laterální straně hrudníku vyšetřovaného značku, v úrovni dolního úhlu lopatky na vyšetřované straně.
Poloha: Na boku testované strany, spodní dolní končetina je lehce flektována v kyčelním a kolenním kloubu, vrchní dolní končetina je extendována. Vrchní horní končtina položena dlaní před trupem a pomáhá udržovat stabilitu trupu. Spodní horní končetina je vzpažena pod hlavou, flektována v 90^0 v kloubu loketním, předloktí na podložce a směřuje vpřed.
Fixace: Není nutná.
Pohyb: Vyšetřovaný provádí úklon trupu tím způsobem, že se zvedá na předloktí spodní horní končetiny. Pohyb končí v okamžiku, kdy se objeví souhyb pánve.

Hodnocení

Měříme kolmou vzdálenost označeného místa na laterální straně hrudníku a podložky. Dále hodnotíme taili na straně vyšetřované, která v případě zkrácení je konkávní. Sledujeme rozvíjení bederní a hrudní páteře. Vždy porovnáváme obě strany.

0: Nejde o zkrácení - měřená vzdálenost je 5 a více centimetrů.

1: Malé zkrácení - měřená vzdálenost je 3 - 5 cm.

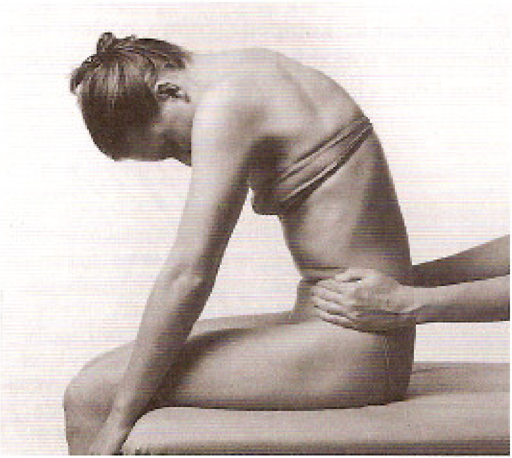
2: Velké zkrácení - měřená vzdálenost je menší než 3 cm.

Nejčastější chyby

1. Během pohybu se současně provede rotace, flexe nebo extenze trupu.
2. Neprovádí se dostatečná fixace pánve a dolních končetin.
3. Neprovádí se dostatečná a hluboká palpace vyšetřovaného svalu.
4. Povoluje se posun pánve do strany nebo přílišná elevace ramene, čímž se sice zvětší rozsah pohybu, ale jiným mechanismem bez natahování čtyřhranného bederního svalu.
5. V lehu na boku se přehlíží souhyb pánve.

MODIFI
① úklon - lateroflexe
② úklon - dovnitř

2.8 Paravertebrální zádové svaly



Obr. 2.17
Poloha: Vzpřímený sed, horní končetiny volně podle těla, dolní končetiny flektovány v 90^0 v kloubech kolenních i kyčelních, stehna na vyšetřovacím stole. Celá chodidla jsou opřena tak, aby byl zachován pravý úhel v hlezenních kloubech.
Fixace: Vyšetřující fixuje pánev za lopaty kostí kyčelních tak, aby zabránil anteverzi pánve.
Pohyb: Maximální předklon, při kterém se páteř musí rozvíjet plynulým obloukem. Během celého pohybu nesmí pánev změnit své výchozí postavení.

Hodnocení

Měříme kolmou vzdálenost čelo - stehna.

0: Nejde o zkrácení - měřená vzdálenost není větší než 10 cm.

1: Malé zkrácení - měřená vzdálenost je 10 - 15 cm.

2: Velké zkrácení - měřená vzdálenost je větší než 15 cm.

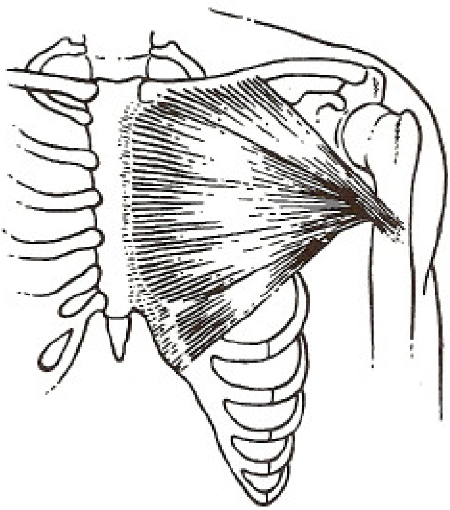
Nejčastější chyby

1. Povoluje se předklon překlápěním pánve, nikoli rozvíjením páteře.
2. Nedbá se na správné výchozí postavení pánve.

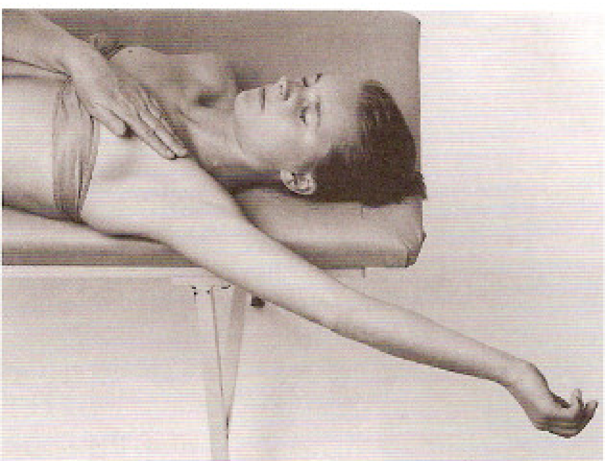
Poznámka

Test bohužel není příliš specifický, protože vyšetřovaná oblast zahrnuje mnoho segmentů a rozsah pohybu může být ovlivněn mnoha strukturami. Zvláště při zkrácených lumbálních segmentech dochází ke zvýšené kompenzační kyfotizaci v hrudních segmentech. Proto během vyšetření musíme zvlášť pozorně sledovat plynulé rozvíjení všech segmentů.

2.9 M. pectoralis major



Obr. 2.18

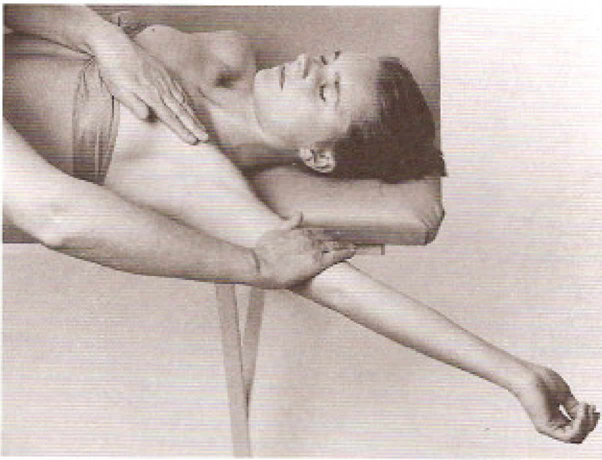


Obr. 2.19a-e

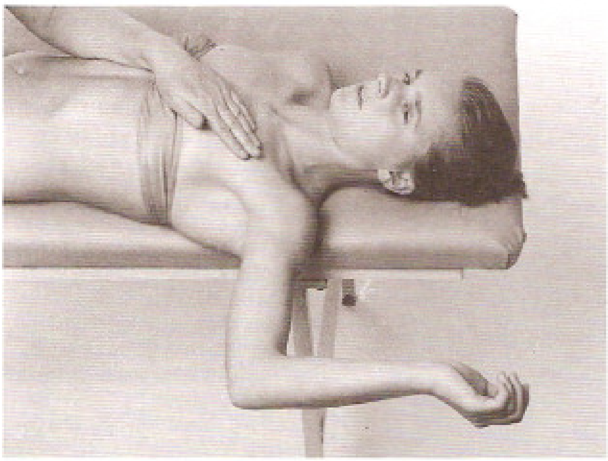
Poloha: Leh na zádech při okraji vyšetřovacího stolu. Dolní končetiny flektovány v kolenních i kyčelních kloubech, chodidla na vyšetřovacím stole. Horní končetiny volně podle těla, hlava ve středním postavení.

Fixace: Před provedením pasivního pohybu horní končetinou fixuje vyšetřující svou rukou a celým předloktím diagonálním tlakem hrudník.

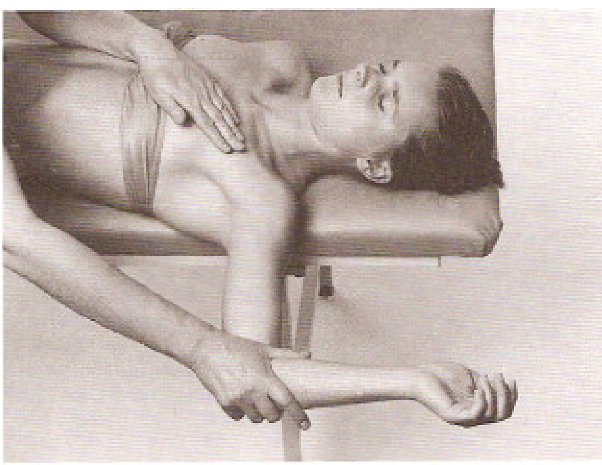
Pohyb: a) část sternální dolní (obr. 2.19a) - pasivní elevace extendované horní končetiny (vzpažení zevnitř), b) část sternální střední a horní (obr. 2.19c) - 90° abdukce v kloubu ramenním a zevní rotace, 90° flexe v kloubu loketním (toto postavení je nutné zajistit pasivně!), c) část klavikulární a m. pectoralis minor (obr. 2.19e) - v loketním kloubu extendovanou a v ramenním kloubu zevně rotovanou horní končetinu necháme volně sklesnout mimo stůl. Dále provede vyšetřující stlačení ramene proti podložce (retrakci) a současně palpuje vlákna vyšetřované části m. pectoralis.



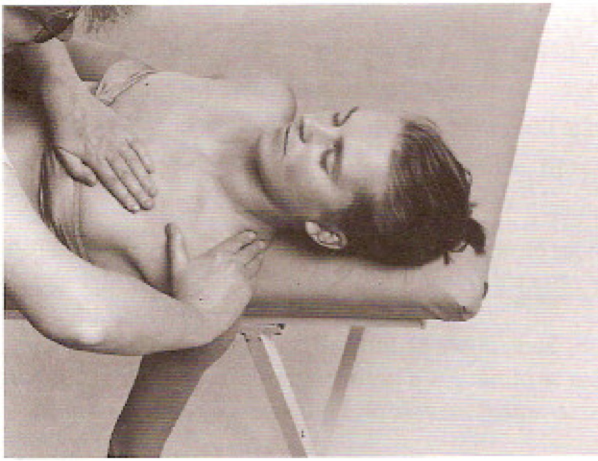
Obr. 2.19b



Obr. 2.19c



Obr. 2.19d



Obr. 2.19e

Hodnocení

1. Část sternální dolní.
2. Část sternální střední a horní.

0: Nejde o zkrácení - paže klesne do horizontály, při tlaku na distální část humeru směrem dolů se rozsah pohybu ještě zvětší, paže se dostane pod horizontálu (obr. 2.19b, 2.19d).

1: Malé zkrácení - paže neklesne do horizontály, ale při tlaku na distální část humeru směrem dolů je možné horizontály dosáhnout.

2: Velké zkrácení - paže zůstává v poloze nad horizontálou, tlakem na distální část humeru nelze paži stlačit ani do horizontály.

3. Část klavikulární a m. pectoralis minor.

Hodnotíme podle možnosti stlačení ramene do retrakce a podle palpací zjištěného napětí vláken klavikulární části m. pectoralis.

0: Nejde o zkrácení - stlačení ramene je možné provést lehce, palpací nenachází vyšetřující zvýšené napětí klavikulární části m. pectoralis major (obr. 2.19e).

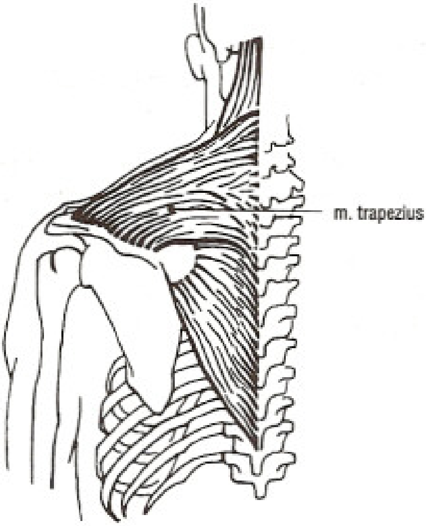
1: Lehké zkrácení - stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem. Současně palpací vyšetřující zjišťuje zvýšené napětí palpované části m. pectoralis major.

2: Velké zkrácení - stlačení ramene není možné provést, navíc vyšetřující palpací zjišťuje značně zvýšené napětí klavikulární části m. pectoralis major. Toto palpované napětí může vyšetřovaný pociťovat i bolestivě.

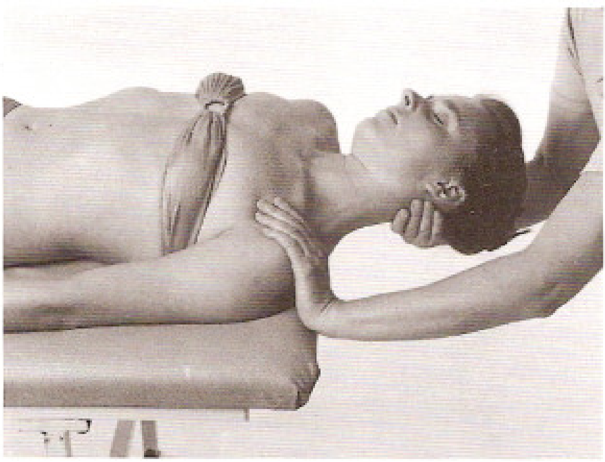
Nejčastější chyby

1. Neprovádí se řádná fixace hrudníku před (!) započetím pohybu, takže se dovolí rotace trupu nebo zvětšení bederní lordózy.
2. Fixace se neprovádí šikmým tahem, ale tlakem.
3. Tlak na končetinu se neklade na humerus, ale na předloktí, tedy přes kloub.
4. Nezachovává se správný směr vyšetřovaného pohybu.
5. Nedodržuje se správné postavení dolních končetin.

2.10 M. trapezius - horní část



Obr. 2.20



Obr. 2.21
Poloha: Leh na zádech, horní končetiny podél těla, dolní končetiny lehce podloženy pod koleny, hlava na podložce ve středním postavení.
Fixace: Vyšetřující fixuje pletenec ramenní tím způsobem, že jej stlačí do deprese na straně vyšetřované, a to měkce, volně, do vyčerpání pohybu.
Pohyb: Druhou rukou, která podpírá hlavu v zátylí, provede vyšetřující maximálně možný pasivní úklon hlavy na stranu nevyšetřovanou. Poté pokračuje v depresi pletence ramenního.

Hodnocení

Hodnotíme podle stupně stlačení pletence ramenního (pokud je omezen úklon, jde s největší pravděpodobností o kloubní záležitost).

0: Nejde o zkrácení - stlačení ramene je možné provést lehce.

1: Malé zkrácení - stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem.

2: Velké zkrácení - stlačení ramene nelze provést, při pokusu o stlačení ramene narazíme na tvrdý odpor až zarážku. Mimo to může být omezen i úklon.

Nejčastější chyby

1. Nedodržuje se přesně výchozí postavení hlavy.
2. Zapomíná se na podložení kolen.
3. Nefixuje se dostatečně pletenec ramenní testované strany.
4. Pohyb není veden s vyloučením rotace, flexe nebo extenze krční páteře.

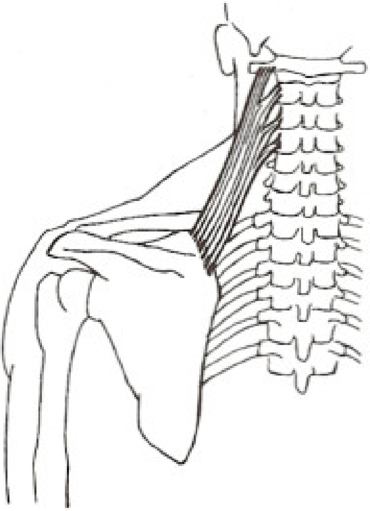
Poznámky

Testujeme zásadně v lehu na zádech, abychom mohli lépe působit na pletenec ramenní a šetřili krční páteř. Proto nikdy nevyšetřujeme vsedě, neboť vsedě je vždy snaha zdůraznit úklon hlavy.

U pacientů s fixovanou hrudní kyfózou musí být hlava podložena tak, aby bylo zachováno výchozí střední postavení a zabránilo se extenzi krční páteře.

Mimo to se vsedě vzhledem ke zvýšené gama-aktivitě hůře dosahuje potřebné plné relaxace.

2.11 M. levator scapulae



Obr. 2.22



Obr. 2.23
Poloha: Leh na zádech, horní končetiny podél těla, dolní končetiny lehce podloženy pod koleny, hlava na podložce ve středním postavení.
Fixace: Vyšetřující fixuje pletenec ramenní tím způsobem, že jej stlačí do deprese na straně vyšetřované, a to měkce, volně do vyčerpání pohybu. Současně palpuje palcem fixující ruky m. levator scapulae při jeho úponu na angulus superior scapulae.
Pohyb: Druhou rukou, která podpírá hlavu v zátylí, provede vyšetřující pasivně maximálně možnou flexi šíje, maximálně možný úklon hlavy na stranu nevyšetřovanou a maximálně možnou rotaci na stranu nevyšetřovanou. Poté pokračuje v depresi pletence

Hodnocení

Hodnotíme podle možnosti stlačení pletence ramenního (pokud je omezen úklon, rotace, nebo i flexe, jde s největší pravděpodobností o kloubní záležitost).

0: Nejde o zkrácení - stlačení ramene je možné provést lehce.

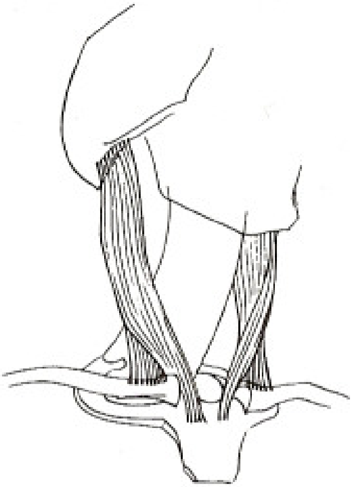
1: Malé zkrácení - stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem.

2: Velké zkrácení - stlačení ramene nelze provést, při pokusu o stlačení narážíme na tvrdý odpor až zarážku. Mimo to může být v tomto případě omezen i úklon.

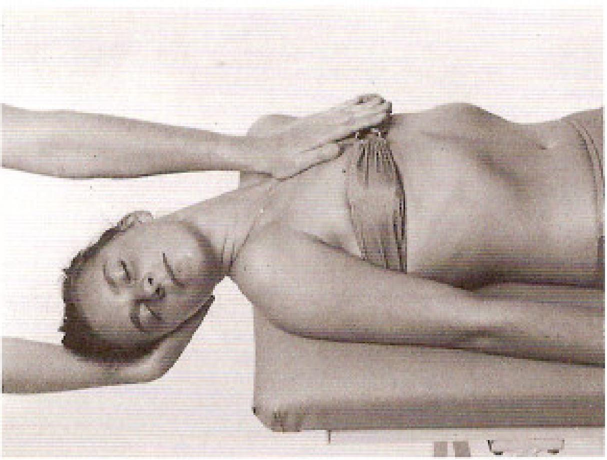
Chyby a poznámky

Jsou stejné jako u testu pro horní část m. trapezius.

2.12 M. sternocleidomastoideus



Obr. 2.24



Obr. 2.25
Poloha: V lehu na zádech, horní končetiny podle těla, dolní končetiny lehce podloženy pod koleny, hlava je mimo vyšetřovací stůl. Vyšetřující stojí za hlavou vyšetřovaného.
Fixace: Sternum, pokud možno i klavikulu na straně vyšetřované.
Pohyb: Vyšetřující podpírá hlavu v zátylí, provede dále současný záklon, úklon a rotaci hlavy na stranu nevyšetřovanou.

Hodnocení

Stupeň zkrácení hodnotíme podle rozsahu extenze a orientačně palpujeme svalové bříško a zvláště úponovou šlachu m. sternocleidomastoideus na klavikule a sternu.

POZOR! Extenze krční páteře může zhoršit krevní oběh v arteria vertebralis, proto se nesmí provádět u starších jedinců!

Poznámka

Vyšetření zkrácení m. sternocleidomastoideus je nespolehlivé, protože pro omezení pohybu v páteřních kloubech sval nelze úplně protáhnout.

3 Vyšetření hypermobility

3.1 Část obecná

Hypermobilita nepatří - přesně vzato - k poruše, která vzniká výlučně na podkladě poruchy svalu. Poněvadž však ji vyšetřujeme současně s vyšetřením svalového zkrácení a oslabení, zařazujeme ji do tohoto svazku. Sachse rozeznává tři druhy hypermobility: 1. místní patologickou, 2. generalizovanou patologickou, 3. konstituční.

Místní hypermobilita vzniká zvláště mezi jednotlivými obratli jako kompenzační mechanismus blokády.

Ke generalizované hypermobilitě dochází hlavně při poruchách aference, jako je např. tabes dorsalis, některé polyneuritidy apod., při některých centrálních poruchách svalového tonusu, jako při oligofrenii, některých extrapyramidových nepotlačitelných pohybech, jako je atetóza apod.

Konstituční hypermobilita je charakterizována postižením celého těla, i když nemusí být ve všech oblastech ve stejném stupni a nemusí být přísně symetrická. Do jisté míry kolísá s věkem. Její příčina není známa, souvisí však pravděpodobně s insuficiencí mezenchymu. Je častější u žen. Zjištění této hypermobility je důležité pro analýzu patogeneze některých hybných syndromů a zvláště pro stanovení reedukačního postupu a určení celkového pohybového režimu, neboť při hypermobilitě dochází ke zmenšení statické stability. Proto má diagnostika hypermobility svůj význam.

Vyšetření hypermobility vychází v zásadě ze zjištění rozsahu kloubní pohyblivosti. Proto tedy vlastně změření stupně možného maximálního rozsahu pohybu v kloubu, pasivně dosažitelného, je současně i vyšetřením hypermobility. Dosud jsme se spokojovali s určením stupně hypermobility jen celkově, je však žádoucí, aby i tato vyšetření byla kvantifikována.

Je celá řada zkoušek, které mají hypermobilitu ozřejmit. V zásadě však jde o to, abychom jednotlivými testy postihli jednotlivé segmenty těla a abychom hlavně mohli odlišit horní a dolní polovinu těla. Nezřídka totiž dochází k disociaci v tom smyslu, že je hypermobilita v dolní nebo naopak v horní polovině těla mnohem více vyjádřena. Naopak stranové rozdíly nejsou tak zřetelné.

3.2 Zkouška rotace hlavy

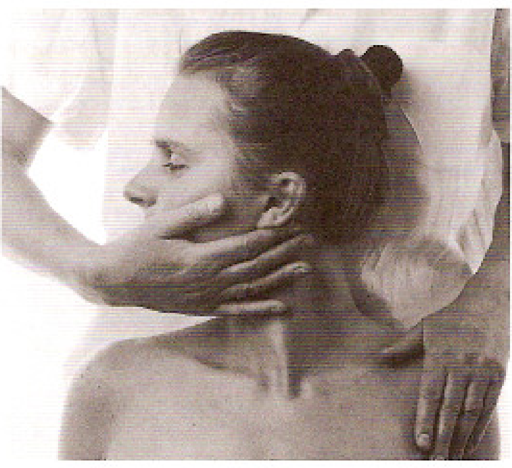
Vyšetřovaný stojí nebo sedí a otáčí hlavu na jednu a pak na druhou stranu. V konečné fázi pohybu zjistíme ještě pasivně, zda je další rozsah pohybu možný. Normální rozsah pohybu je až 80° ke každé straně, při čemž se aktivně i pasivně dosažené rozsahy téměř kryjí. Při hypermobilitě je rotace možná často až přes 90° a pasivně lze rozsah ještě výrazně zvětšit. Srovnáváme symetričnost rotace k oběma stranám.

Nejčastější chyby

Povoluje se současný záklon nebo předklon hlavy. Málo se diferencuje, zda zvětšený rozsah pohybu je podmíněn hlavně hypermobilitou v cervikokraniálním přechodu nebo celé krční páteře.



Obr. 3.1a

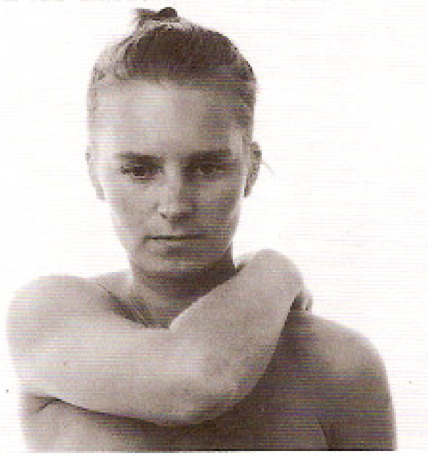


Obr. 3.1b

3.3 Zkouška šály

Vyšetřovaný vsedě nebo vestoji obejme paží šíji. Normálně dosahuje loket téměř k vertikální ose těla a prsty dosáhnou téměř až k trnům krčních obratlů. Při hypermobilitě se rozsah obejmutí šíje zvětšuje. Měříme vzdálenost, o kterou prsty přesáhnou přes osu těla. Srovnáváme rozsah pohybu dosažený oběma končetinami, nedominantní končetina má obvykle nepatrně větší rozsah pohybu.

Chyby se téměř nevyskytují.



Obr. 3.2a



Obr. 3.2b

3.4 Zkouška zapažených paží

Vyšetřovaný se snaží vsedě nebo vstoje dotknout prsty obou rukou, které jsou zapažené. Normálně je jedinec schopen dotknout se jen špičkami prstů, aniž je nucen k větší lordotizaci hrudníku a bederní páteře. Podle stupně hypermobility je vyšetřovaný schopen překrýt prsty nebo celé dlaně, nebo dokonce dosáhnout na zápěstí. Při zkrácených tkáních (jejichž bližší diferenciace je problematická) naopak nedosáhne ani ke špičkám prstů.

Zkoušku opakujeme obráceně a srovnáváme rozdíl ve stranách.

Nejčastější chyby

Povoluje se příliš velká lordotizace páteře a nesrovnávají se obě strany.



Obr. 3.3

3.5 Zkouška založených paží

Vyšetřovaný vsedě nebo vleže založí paže překřížením v zátylí. Normálně lze snadno dosáhnout špičkami prstů k acromion lopatky druhé strany. Při hypermobilitě lze dlaní překrýt část nebo i celou lopatku.

Chyby se nevyskytují, zkouška však není příliš vhodná, poněvadž nedovoluje přesnější ohodnocení.



Obr. 3.4

3.6 Zkouška extendovaných loktů

Vyšetřovaný stojí nebo lépe sedí na židli. Při flexi v ramenních a maximální flexi v loketních kloubech přitiskne předloktí po celé ploše k sobě a pak se snaží lokty natahovat, aniž ovšem oddaluje předloktí. Při normálním rozsahu pohybu je možno provést extenzi v loketních kloubech až do 110° úhlu mezi předloktím a kostí pažní. Při hypermobilitě se tento úhel zvětšuje.

Nejčastější chyby

Povoluje se oddálení loktů, zvláště v konečné fázi zkoušky.

U obézních jedinců je zkouška obtížná, neboť mohou předloktí k sobě jen obtížně přitisknout.



Obr. 3.5

3.7 Zkouška sepjatých rukou

Vyšetřovaný přitiskne dlaně k sobě a provádí extenzi zápěstí zvedáním loktů, aniž dlaně od sebe oddaluje. Normálně lze dosáhnout téměř 90° úhlu mezi zápěstím a předloktím. Je-li měřený úhel menší jak 90°, je to známkou hypermobility.

Nejčastější chyby

Nedodržuje se pevné přitisknutí dlaní k sobě, zvláště v závěrečné fázi zkoušky.



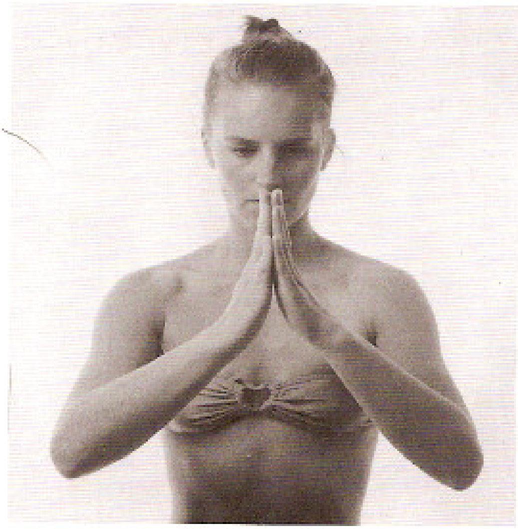
Obr. 3.6

3.8 Zkouška sepjatých prstů

Zkouška je vlastně druhou fází předchozího vyšetření. Vyšetřovaný přitiskne natažené prsty pevně k sobě a zápěstí drží přesně v prodloužení osy předloktí. Pak provádí hyperextenzi prstů tím, že posunuje ruce distálním směrem. Přitom zápěstí musí zůstat po celou dobu pohybu přesně v prodloužení předloktí. Při normáním rozsahu pohybu svírají dlaně mezi sebou úhel 80°. Při hypermobilitě se tento úhel zvětšuje, při zkrácení dlouhých flexorů prstů naopak zmenšuje.

Nejčastější chyby

Nedodržuje se přesné držení ruky a předloktí v ose a nedbá se na dokonalé přitisknutí natažených prstů k sobě.



Obr. 3.7

3.9 Zkouška předklonu

Vyšetřovaný se předklání vstoje bez pokrčení kolen jako při provedení velké Thomayerovy zkoušky. Sledujeme způsob provedení předklonu a zvláště překlápění pánve a plynulost oblouku celé páteře. Při disociaci hypermobility, a to zvláště při zkrácených flexorech kolenního kloubu, se pánev překlápí málo a při zkrácených paravertebrálních svalech dochází ke kompenzačnímu zvýšení kyfózy zvláště v hrudním segmentu páteře při málo rozvinutém bederním úseku. Při normálním rozsahu pohybu je vyšetřovaný schopen dotknout se podlahy jen špičkami prstů. Podle stupně hypermobility dosáhne vyšetřovaný na podlahu celými prsty nebo dokonce celou dlaní a vzácně se předkloní i více. Mluvíme o tzv. Thomayerově zkoušce - (minus) tolik a tolik cm, na rozdíl od pozitivní Thomayerovy zkoušky, kdy měříme o kolik cm nemocný nedosáhne špičkami prstů k podložce.

Nejčastější chyby

Povoluje se pokrčení kolen a nesleduje se provedení předklonu zvláště ve vztahu mezi plynulostí kyfózy a překlápěním pánve.



Obr. 3.8

ROZVÍJENÍ ÚSEKŮ PÁTEŘE
KLOPENÍ PÁNVE
FLEXE V KYČLI

3.10 Zkouška úklonu

Vyšetřovaný stojí ve stoji spojném. Pak provede úklon a sune horní končetinu po laterální ploše stehna. Nesmí kompenzačně elevovat rameno nebo značněji posunovat pánev laterálně. Normálně má kolmice spuštěná z axily procházet intergluteální rýhou. Při hypermobilitě se úklon zvětší, proto se kolmice z axily dostává až na kontralaterální stranu. Naopak při zkrácení zvláště m. quadratus lumborum zůstává kolmice na homolaterální straně. Současně lze sledovat, jak hluboko se vyšetřovaný dostane prsty pod kolenní štěrbinu. Tento ukazatel je však nejistý, neboť závisí také na délce paží.

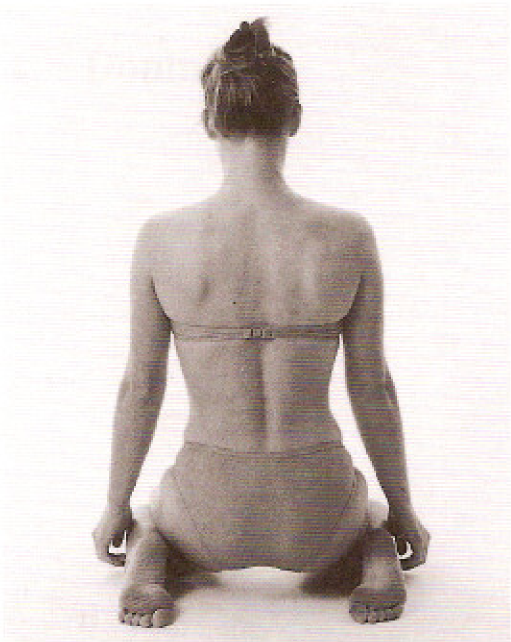
Chyby jsou časté

V prvé řadě se povoluje rotace nebo předklon trupu a pak laterální posun pánve.

3.11 Zkouška posazení na paty

Vyšetřovaný se posadí v kleče na paty. Normálně se má dostat hýžděmi poněkud pod myšlenou spojnici mezi patami. Při hypermobilitě se dokáže vyšetřovaný dostat hýžděmi až na podložku, naopak při zkrácení zvláště m. quadriceps zůstanou hýždě nad myšlenou spojnicí.

Chyby se nevyskytují, nesmí se však povolovat předklánění trupu.



Obr. 3.9

KOLENA
HLEZNO

4 Doplněk

Při testování by bylo pro pacienta nepohodlné a únavné, kdyby se musel neustále obracet, sedat si, vstávat atd., jak by to bylo nutné, kdybychom postupovali přesně pohyb za pohybem a stupeň za stupněm v každém kloubu. Proto zde uvádíme seznam testů tak, aby bylo ihned zřejmo, ve které poloze pacienta zkoušíme. Postupujeme tak, že vyzkoušíme všechny testy např. vstoje, pak vsedě atd.

Vstoje se testuje:

Hlezenní kloub:	plantární flexe - stupně 3, 4 a 5.

Vsedě se testuje:

Lopatka:	abdukce - stupně 0, 1, 2, 4 a 5,
	addukce - stupně 0, 1 a 2,
	elevace - stupně 3, 4 a 5.
Ramenní kloub:	flexe do 90° - stupně 3, 4 a 5,
	abdukce - stupně 3, 4 a 5,
	extenze v abdukci - stupně 0, 1 a 2,
	flexe z abdukce - stupně 0, 1 a 2.
Loketní kloub:	flexe - stupně 2b, 3, 4 a 5,
	extenze - stupeň 2b.
Předloktí:	supinace - stupně 3, 4 a 5,
	pronace - stupně 3, 4 a 5.
Zápěstí:	flexe - všechny stupně,
	extenze - všechny stupně.
Prsty ruky:	všechny testy, všechny stupně.
Hlezenní kloub:	m. tibialis anterior - stupně 3, 4 a 5.
Prsty nohy:	všechny testy, všechny stupně.

Vleže na boku se testuje:

Krk:	flexe - stupeň 2,
	extenze - stupeň 2.

Vleže na boku netestované končetiny se testuje:

Ramenní kloub:	extenze - stupeň 2,
	flexe do 90° - stupeň 2.
Kyčelní kloub:	abdukce - stupně 3, 4 a 5.
Hlezenní kloub:	mm. peronei - stupně 3, 4 a 5.

Vleže na boku testované končetiny se testuje:

Kyčelní kloub:	flexe - stupeň 2,
	extenze - stupeň 2,
	addukce - stupně 3, 4 a 5.
Kolenní kloub:	extenze - stupeň 2.
	flexe - stupeň 2.

Hlezenní kloub:	m. tibialis anterior - stupeň 2,
	m. tibialis posterior - stupně 3, 4 a 5,
	plantární flexe - stupně 0, 1 a 2.

Vleže na břiše se testuje:

Krk:	extenze - stupně 0, 1, 3, 4, a 5.
Trup:	extenze - stupně 0, 1, 3, 4 a 5.
Lopatka:	addukce - stupně 3, 4 a 5.
	elevace - stupně 0, 1 a 2,
	kaudální posunutí - všechny stupně.
Kloub ramenní:	extenze - stupně 0, 1, 3, 4 a 5,
	extenze v abdukci - stupně 3, 4 a 5,
	rotace - všechny stupně.
Kloub loketní:	extenze - stupně 3, 4 a 5.
Předloktí:	supinace - stupně 0, 1 a 2,
	pronace - stupeň 2.
Kyčelní kloub:	extenze - stupně 0, 1, 3, 4 a 5.
Kolenní kloub:	flexe - stupně 0, 1, 3, 4 a 5.
Hlezenní kloub:	plantární flexe - stupně 3, 4 a 5.

Vleže na zádech se testuje:

Krk:	flexe - stupně 0, 1, 3, 4 a 5.
Trup:	flexe - všechny stupně,
	rotace - všechny stupně.
Lopatka:	m. serratus anterior - stupně 3, 4 a 5.
Ramenní kloub:	flexe do 90° - stupně 0 a 1,
	abdukce do 90° - stupně 0, 1 a 2,
	flexe z abdukce - stupně 3, 4 a 5.
Loketní kloub:	flexe - stupně 0, 1 a 2a,
	extenze - stupně 0, 1 a 2a.
Předloktí:	pronace - stupně 0 a 1.
Pánev:	elevace - všechny stupně.
Kyčelní kloub:	flexe - stupně 0 a 1,
	abdukce - stupně 0, 1 a 2,
	addukce - stupně 0, 1 a 2,
	rotace - všechny stupně.
Kolenní kloub:	extenze - stupně 0, 1, 3, 4 a 5.
Hlezenní kloub:	m. tibialis posterior - stupně 0, 1 a 2,
	m. tibialis anterior - stupně 0 a 1,
	mm. peronei - stupně 0, 1 a 2.
Prsty nohy:	všechny testy, všechny stupně.

Literatura

Amundsen, L. R.: Muscle Strength Testing. New York, Churchill Livingstone 1990.

Basmajian, J. V., DeLuca, C.: Muscles Alive. Baltimore, Williams and Wilkins 1990.

Bennighof, A., Goertler, K.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. München, Urban und Schwarzenberg 1968.

Chapchal, G.: Orthopädische Krankenuntersuchung. Stuttgart, F. Enke 1971.

Clarkson, H. M., Gilwich, G. B.: Musculoskeletal Assessment. Baltimore, Williams and Wilkins 1989.

Cole, J. H., Furness, A. L., Twomey, L. T.: Muscles in Action. Melbourne, Churchill Livingstone 1988.

Daniels, L., Wortingham, C.: Muscle Testing. Philadelphia, WB Saunders 1992.

Godebout, L., de Ster, J.: Bilans musculaire. Encyclopedie Medicochirurgicale - Kinesithérapie, Rééducation Fonctionelle. Paris.

Hines, T. J.: Manual Muscle Examination. In: Licht, S. (Ed.): Therapeutic exercise. New Haven, E. Licht Publ. 1969.

Janda, V.: Ńvod do svalového testu. Praha, Lék. nakl. 1951.

Kendall, F. P., Kendall McCreary, E., Provance, P. G.: Muscles, Testing and Function. Baltimore, Williams and Wilkins 1993.

Lacôte, M., Chevalier, A. M., Miranda, A., Blenton, J. P., Stevenin, P.: Évaluation clinique de la fonction musculaire. Paris, Maloine 1982.

Mumenthaler, M., Schliack, H.: Läsionen peripherer Nerven. Stuttgart, Thieme Verlag 1965.

Sachse, J.: Manuelle Untersuchung und Mobilisationsbehandlung der Extremitätengelenke. Berlin, Ullstein Mosby 1993.

ISBN 80-7169-208-5